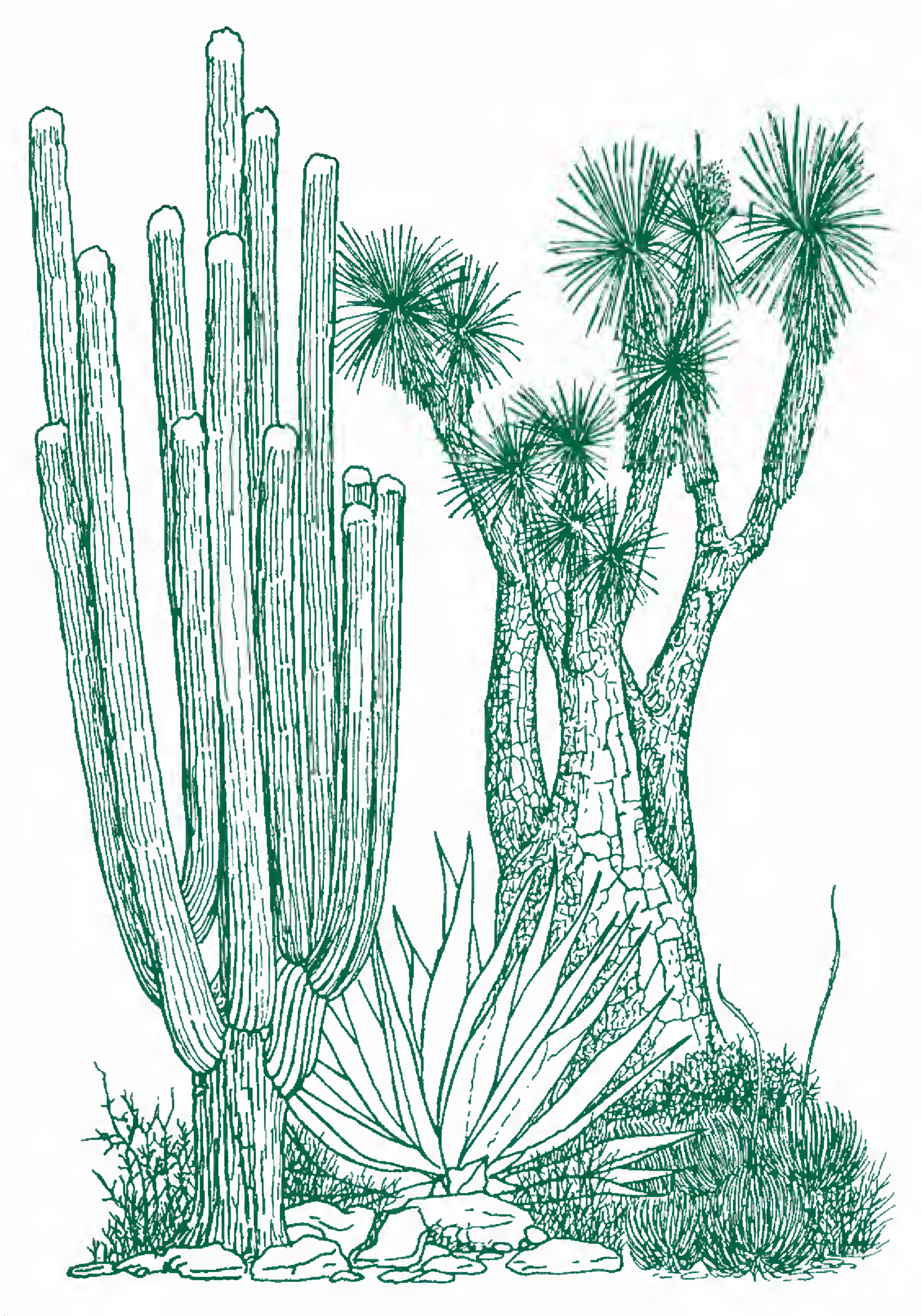
FLORA DEL VALLE DE TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 66. **BURSERACEAE**







INSTITUTO DE BIOLOGÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

2008

Cualquier asunto relacionado con esta publicación, favor de dirigirse a la Editora:
Departamento de Botánica, Instituto de Biología, UNAM. Apartado postal 70-233, C.P. 04510 México, D. F. Correo electrónico: editortehuacan@ibiologia.unam.mx

FLORA DEL VALLE DE
TEHUACÁN-CUICATLÁN

Fascículo 66. **BURSERACEAE**

Rosalinda Medina-Lemos*

*Departamento de Botánica
Instituto de Biología, UNAM



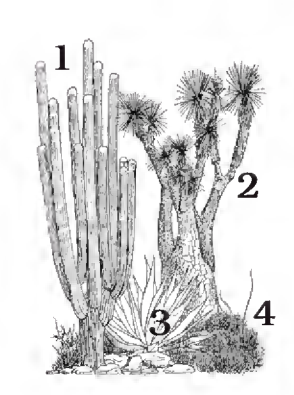


INSTITUTO DE BIOLOGÍA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
2008

Primera edición: noviembre de 2008

ISBN 968-36-3108-8 Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán
ISBN 970-32-5083-7 Fascículo 66

Dirección de la autora:
Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Biología. Departamento de Botánica.
3er. Circuito de Ciudad Universitaria
Coyoacán, 04510. México, D.F.



En la portada:

1. *Mitrocereus fulviceps* (cardón)
2. *Beaucarnea purpusii* (soyate)
3. *Agave peacockii* (maguey fibroso)
4. *Agave stricta* (gallinita)

Dibujo de Elvia Esparza

BURSERACEAE Kunth

Rosalinda Medina-Lemos

Bibliografía. Becerra, J.X. 2003. Evolution of Mexican *Bursera* (Burseraceae) inferred from ITS, ETS and 5S nuclear ribosomal DNA sequences. *Molec. Phylog. Evol.* 26(2): 300-309. Becerra, J.X. & D.L. Venable. 1999. Nuclear ribosomal DNA phylogeny and its implications for evolutionary trends in Mexican *Bursera* (Burseraceae). *Amer. Journ. Bot.* 86(7): 1047-1057. Bullock, A.A. 1936. Notes on the Mexican species of the genus *Bursera*. *Bull. Misc. Inf. Kew* 1936: 346-387. Judd, W.S., C.S. Campbell, E.A. Kellog, P.F. Stevens & M.J. Donoghue. 2002. *Plant systematics a phylogenetic approach*. Sunderland: Sinauer Associates. pp. 410-421. McVaugh, R. 2000. Botanical results of the Sessé & Mociño expedition (1787-1803). VII. A guide to relevant scientific names of plants. Pitssburg: Carnegie Mellon University. pp. 104-106. McVaugh & J. Rzedowski. 1965. Synopsis of the genus *Bursera* L. in western Mexico, with notes on the material of *Bursera* collected by Sessé & Moc. *Kew. Bull.* 18(2): 317-382. Miranda, F. 1948. Datos sobre la vegetación de la cuenca alta del Papaloapan. *Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Auton. México, Bot.* 19: 333-364. Rose, J.N. 1906. Restoration of *Terebinthus* with its species. *Contr. U.S. Natl. Herb.* 10(3): 117-123. Rose, J.N. 1911. Burseraceae. *N. Amer. Fl.* 25(3): 241-261. Rzedowski, J. & H. Kruse. 1979. Algunas tendencias evolutivas en *Bursera* (Burseraceae). *Taxon* 28(1, 2/3): 103-116. Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. 1992. Burseraceae. *In:* J. Rzedowski & G.C. de Rzedowski (eds.). *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes* 3: 1-46. Rzedowski, J. & G. Calderón de Rzedowski. 1996. Burseraceae. *In:* V. Sosa y A.Gómez-Pompa (eds.). *Flora de Veracruz* 94: 1-37. Rzedowski, J., R. Medina Lemos & G. Calderón de Rzedowski. 2004. Las especies de *Bursera* (Burseraceae) en la cuenca superior del río Papaloapan (México). *Acta Bot. Mex.* 66: 23-151. Rzedowski, J., R. Medina Lemos & G. Calderón de Rzedowski. 2005. Inventario del conocimiento taxonómico, así como de la diversidad y del endemismo regionales de las especies mexicanas de *Bursera* (Burseraceae). *Acta Bot. Mex.* 70: 11-85. Stevens, P. F. 2001 (onwards). Angiosperm Phylogeny Website. Version 9, June 2008. http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/.

Árboles o **arbustos**, deciduos o perennifolios, dioicos o poligamodioicos, corteza con conductos resiníferos y laticíferos. **Hojas** alternas, rara vez opuestas, pinnado-compuestas, ocasionalmente bipinnadas, 3-folioladas o 1-folioladas, exestipuladas. **Inflorescencias** axilares o terminales, cimosas, paniculadas, pseudoracimos, fasciculadas o flores solitarias. **Flores** generalmente unisexuales, actinomorfas, 3-5(-6)-meras, imbricadas o valvadas; sépalos connatos o libres; pétalos, libres o fusionados en un tubo, rara vez ausentes; estambres 1-2 series, en igual número que los pétalos o el doble (estaminodios en flores

Ilustraciones de Elvia Esparza. La autora agradece al Dr. J. Rzedowski y a la maestra Graciela Calderón de Rzedowski, la oportunidad de colaborar en los trabajos de investigación sobre la Sistemática y Taxonomía del género *Bursera* en México.

femeninas), filamentos libres, insertos debajo o encima del disco, anteras ditecas, dehiscencia longitudinal, disco anular, cupuliforme o inconspicuo; ovario súpero, 2-5-carpelar (-12 en *Beiselia*), 2-5-locular, placentación axilar, óvulos (1-)2 por lóculo, estilo corto o ausente, estigma 2-5-lobulado (pistilo vestigial en flores masculinas). **Frutos** drupáceos 2-5-valvados, con pericarpo carnoso, luego dehiscentes, o cápsulas; huesos 1-5, generalmente monospermos, con endocarpo leñoso, cubiertos frecuentemente por un pseudoarilo; semillas sin endosperma, embrión recto, ocasionalmente aladas.

Discusión. Burseraceae, forma parte del orden Sapindales, junto con las familias Anacardiaceae, Biebersteiniaceae, Kirkiaceae, Meliaceae, Nitrariaceae, Rutaceae, Sapindaceae, Simaroubaceae.

El orden Sapindales se asume como monofilético, la monofilia del grupo está respaldada tanto por los análisis moleculares (secuencias del ADN con los marcadores *rbcL*, *atpB* y *18S*), como por dos sinapomorfias: las hojas generalmente pinnado-compuestas y la presencia de un disco nectarífero en las flores, caracteres que comparten las nueve familias que conforman el orden. Burseraceae se encuentra en un clado con la familia Anacardiaceae, que se acepta como su grupo hermano, ambas comparten la presencia de biflavonoides en las hojas y de canales resiníferos (Judd *et al.* 2002, Stevens, 2001).

Diversidad. Familia con 18 géneros y cerca de 600 especies en el mundo, 9 géneros y 240 especies en América, 3 géneros y cerca de 110 especies en México. Los géneros más diversos: *Bursera* (100 spp.), *Cannarium* (77 spp.), *Commiphora* (190 spp.) y *Protium* (80 spp).

Distribución. Pantropical. América y África, con algunos representantes en Malasia.

BURSERA Jacq. ex L.

1. ***Bursera*** Jacq. ex L., Sp. Pl. ed. 2. 471. 1762, *emend.* Triana & Planch., Ann. Sci. Nat. 5 sér. 14: 302. 1872, *nom. conser.* (*non Burseria* Loefl., 1758).
Terebinthus P.Browne, Hist. Jam. 345. 1756.
Simaruba Boehm. ex Ludwig, Def. Gen. Pl. ed. 3. 513. 1760. *non Simarouba* Aubl. 1775, *nom. conser.*
Elaphrium Jacq., Enum. Pl. Carib. 3. 1760.

Árboles o **arbustos**, generalmente deciduos, dioicos o poligamodioicos, rara vez hermafroditas. **Troncos** de corteza externa exfoliante, rojiza a amarillenta (cuajiotes), que se desprende en láminas grandes o pequeñas, la corteza interna con tonos de verde muy diversos o corteza no exfoliante, lisa y gris (copales), con resinas aromáticos; frecuentemente con ramas cortas (braquiblastos); catafilos generalmente conspicuos (sección *Bullockia*) o incospicuos (sección *Bursera*), 1-varios y dispuestos en rosetas, aparecen antes que las hojas, oblongos, lanceolados o triangulares, generalmente pubescentes, pronto deciduos. **Hojas** en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o ramas de nuevo crecimiento, generalmente imparipinnadas, compuestas con folíolos opuestos, ocasionalmente 2-pinnadas, 3-folioladas o 1-folioladas (simples), las primeras hojas generalmente 3-folioladas o con menos folíolos que las hojas

maduras, raquis generalmente alado. **Inflorescencias** axilares, aparecen antes de las primeras hojas, fasciculadas aparentemente o aglomeradas sobre los braquiblastos, en panículas, tirsos, pseudoracimos, cimas, glomérulos o flores solitarias, brácteas y/o bracteólas presentes. **Flores** unisexuales, rara vez funcionalmente hermafroditas, 3-5(-6)-meras; cáliz marcadamente dividido, lóbulos abiertos en el botón; corola valvada o conduplicado-valvada, pétalos generalmente mayores que el cáliz, blanquecinos, amarillentos, verdosos o rojizos, frecuentemente cuculados; estambres el doble que el número de pétalos, 2-series, iguales o ligeramente desiguales, insertos en la base del disco, anteras dorsifijas (flores femeninas con estaminodios); disco nectarífero, anular o cupuliforme; ovario sésil, 2-3-locular, óvulos 2 por lóculo, péndulos, estilo corto o inconspicuo, 2-dividido parcial o totalmente, estigma 2-3-lobado (flores masculinas con gineceo vestigial). **Frutos** drupáceos, 2-3-valvados, ovoidales, elipsoidales a esferoidales, biconvexos o asimétricamente trígonos, exocarpo carnoso inicialmente, coriáceo en la madurez y tardíamente dehiscente, hueso parcial o totalmente cubierto por un pseudoarilo rojo, anaranjado o amarillo, que se torna gris o blanquecino; semilla generalmente 1 por fruto.

Discusión. El género *Bursera* se contempla como un grupo de origen monofilético y estrechamente relacionado con *Commiphora*. Las filogenias recientes (Becerra y Venable 1999; Becerra 2003) corroboran la monofilia del género y su división en dos subgéneros o secciones: *Bursera* y *Bullockia*.

En estas propuestas de reconstrucción filogenética se pueden identificar también, dentro de las sección *Bursera,* cuatro grupos morfológicamente bien definidos, el grupo Simaruba o de los mulatos (con cotiledónes 3-lobados) y otros 3 grupos Microphylla, Fragilis y Fagaroides o de los cuajiotes (cotiledónes multilobados); dentro de la sección *Bullockia* se reconocen y definen dos grupos de copales: Glabrifolia y Copallifera.

La mayor parte de las especies de *Bursera* habitan en el bosque tropical caducifolio de México. En estos bosques las burseras son dominantes del estrato árboreo, junto con algunas especies de leguminosas. Sólo unas pocas especies son arbustos y generalmente habitan en el matorral xerófilo. En el Valle estan bien representadas ambas secciones, se registran 13 copales y 8 cuajiotes.

Las exploraciones recientes en el área, han incrementado el número de especies conocidas hasta ahora, actualmente se registran para esta región 21 especies, de las cuales 15 se habían inventariado anteriormente y 6 se adicionaron: *B. altijuga* Rzed., Calderón & Medina, *B. ariensis* (Kunth) McVaugh & Rzed., *B. esparzae* Rzed., Calderón & Medina, *B. graveolens* (Kunth) Triana & Planch. var. *graveolens, B. hintonii* Bullock y *B. pontiveteris* Rzed., Calderón & Medina.

Las especies de *Bursera* en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, representan una cuarta parte de la riqueza del género en el país, lo que hace de esta zona un centro importante de diversidad.

Diversidad. Género con 86(-100) especies en México, 21 en el Valle de Tehuacán-Cuicatlán, 4 endémicas: *B. altijuga* Rzed., Calderón & Medina, *B. arida* (Rose) Standl., *B. aspleniifolia* Brandegee *y B. pontiveteris* Rzed., Calderón & Medina.

Distribución. América, del sur de Estados Unidos a Sudamérica, incluyendo las Antillas.

CLAVE PARA LAS ESPECIES

1. Troncos de corteza exfoliante coloreada; frutos 3-valvados (cuajiotes).
  2. Corteza exfoliante rojiza (cuajiotes rojos).
    3. Hojas simples. *B. schlechtendalii*
    3. Hojas pinnado-compuestas.
      4. Hojas maduras con folíolos menores de 1.5 cm de largo, lineares o linear-oblongos y numerosos.
        5. Ramas juveniles, inflorescencias y pecíolos glabros. *B. morelensis*
        5. Ramas juveniles, inflorescencias y pecíolos pubérulos. *B. galeottiana*
      4. Hojas maduras con folíolos mayores de 3.5 cm largo, ovados a anchamente ovados, (1-)3 ó 5. *B. cinerea*
  2. Corteza exfoliante amarillenta (cuajiotes amarillos).
    6. Ramas juveniles, pecíolos e inflorescencias hirsútulas o velutino puérulas.
      7. Folíolos menores 1.0 cm largo, raquis no alado; flores masculinas 3-4-meras. *B. arida*
      7. Folíolos mayores 1.0 cm largo; raquis alado, alas angostas; flores masculinas 5-meras. *B. ariensis*
    6. Ramas juveniles, pecíolos e inflorescencias glabras.
      8. Folíolos 5 ó 7(-9), con raquis ligeramente alado; flores masculinas generalmente 5-meras; frutos no apiculados. *B. fagaroides*
      8. Folíolos 11-17, raquis no alado; flores masculinas 3-meras; frutos marcadamente apiculados. *B. aptera*
1. Troncos de corteza no exfoliante, grisácea; frutos 2-valvados (copales).
  9. Hojas 2(-3)-pinnadas, folíolos menores de 8.0 mm de largo, con margen entero revoluto. *B. bipinnata*
  9. Hojas nunca 2-3-pinnadas, folíolos mayores de 8.0 mm de largo, con margen crenado a diversamente serrado, no revoluto.
    10. Hojas 1-3-folioladas, glabras. *B. biflora*
    10. Hojas 5-multifolioladas, con pubescencia diversa.
      11. Hojas con raquis ampliamente alado, ala hasta 5.0 mm de ancho por lado; folíolos densamente velutinos. *B. hintonii*
      11. Hojas con raquis no alado o angostamente alado, ala de (1.0-)2.0-3.0 mm de ancho por lado; folíolos no densamente velutinos.
        12. Hojas con raquis no alado.
          13. Folíolos 3 ó 5, margen profunda e irregularmente crenado; frutos glabros. *B. pontiveteris*
          13. Folíolos 7 ó 9, margen serrado; frutos pubescentes. *B. esparzae*
        12. Hojas con raquis angostamente alado.
          14. Folíolos acuminados a caudados, margen toscamente crenado-serrado, inicialmente pubérulos luego glabrescentes. *B. graveolens*
          14. Folíolos agudos a obtusos, margen diversamente dentado.
            15. Hojas con 13 o más folíolos, escasa a densamente pubescentes; frutos subesféricos u obovoides apiculados.
              16. Inflorescencias laxas; frutos obovoides, apiculados en el ápice. *B. mirandae*
              16. Inflorescencias densas; frutos subesféricos, no apiculados en el ápice.
                17. Folíolos con nervadura central, secundarias y terciarias prominentes, las terciarias formando un retículo bien definido, que da la apariencia ampuloso-rugosa al haz. *B. copallifera*
                17. Folíolos con nervadura central y secundarias prominentes, pero las terciarias inconspicuas, dando así una apariencia ampuloso-rugosa al haz. *B. aspleniifolia*

15. Hojas con menos de 11 folíolos, densa o escasamente pubescentes; frutos obovoides o subesféricos, no apiculados.
    18. Folíolos densamente pubescentes o glabrescentes, con margen serrado completamente o dentado al menos en la mitad superior, los dientes doblemente dentados.
        19. Folíolos densamente pubescentes, con margen serrado completamente; frutos pubescentes. *B. submoniliformis*
        19. Folíolos glabrescentes, con margen dentado al menos en la mitad superior, con dientes doblemente dentados, frutos glabros. *B. altijuga*
    18. Folíolos con margen espaciadamente crenado, sólo en la mitad superior; frutos glabros.
        20. Hojas coriáceas, con pubescencia conspicuamente concentrada en los nudos del raquis; inflorescencias pubescentes, pero eglandulares; frutos obovoides no comprimidos. *B. glabrifolia*
        20. Hojas membranáceas, sin pubescencia conspicuamente concentrada en los nudos del raquis; inflorescencias pubescentes y con tricomas glandulares dispersos; frutos obovoides y ligeramente comprimidos. *B. linanoe*

Bursera altijuga Rzed., Calderón & Medina, Acta Bot. Mex. 66: 38. 2004. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Coixtlahuaca, Puerto Mixteco, 4 km al norte de Tepelmeme Villa de Morelos, *R. Cruz-Cisneros 2362*, 19 abr 1966 (holotipo: IEB! isotipo: MEXU! NY).

Árboles, 2.0-4.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 20.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante, lisa y gris, con resina aromática, ramas jóvenes rojizas, vilosas a glabrescentes; catafilos hasta 5.0 mm largo, triangulares a linear-triangulares, rojizos, cinéreo-tomentulosos por fuera, glabros por dentro. **Hojas** generalmente imparipinnadas, pecíolos hasta 1.5(-3.0) cm largo, vilosos; láminas 2.0-7.0 cm largo, 1.5-4.5 cm ancho, ovadas u obovadas en contorno general, raquis alado, ala hasta 1.0 mm ancho de cada lado, margen entero, peciólulos hasta 1.0 mm largo, folíolos (3-)5-7, 0.5-2.5 cm largo, 0.4-1.5 cm ancho, ovados a elípticos, el terminal a veces subrómbico y mayor que los laterales, base cuneada a truncada u oblicua, ápice agudo a redondeado, margen totalmente crenado-serrado o doble crenado-serrado regular a irregularmente, membranáceos a cartáceos, haz vilosa con tricomas esparcidos, envés densamente viloso o tricomas sólo en las nervaduras, nervaduras conspicuas. **Inflorescencias** racimoso-paniculadas, hasta 4.0 cm largo, densamente piloso-vilosas; bractéolas ca. 1.0 mm largo, subuladas; pedicelos 0.5-2.0 mm largo. **Flores** amarillo-verdosas, las **masculinas** 4-meras, hasta 3.5 mm largo (incluyendo el pedicelo), cáliz con lóbulos ca. 1.7 mm largo, linear-triangulares, densamente vilosos por fuera, glabros por dentro, corola con pétalos ca. 2.5 mm largo, 1.0-1.2 mm ancho, elíptico-oblongos, membránaceos, mucronados, vilosos por fuera, estambres 8, filamentos ca. 1.0 mm largo, anteras ca. 0.7 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** similares a las masculinas, pero el cáliz con lóbulos ca. 2.0 mm largo, iguales, lanceolados, reflexos en la madurez, estaminodios con anteras ca. 0.4 mm largo; ovario 2-locular, glabro, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 2. **Frutos** 1-varios, sobre

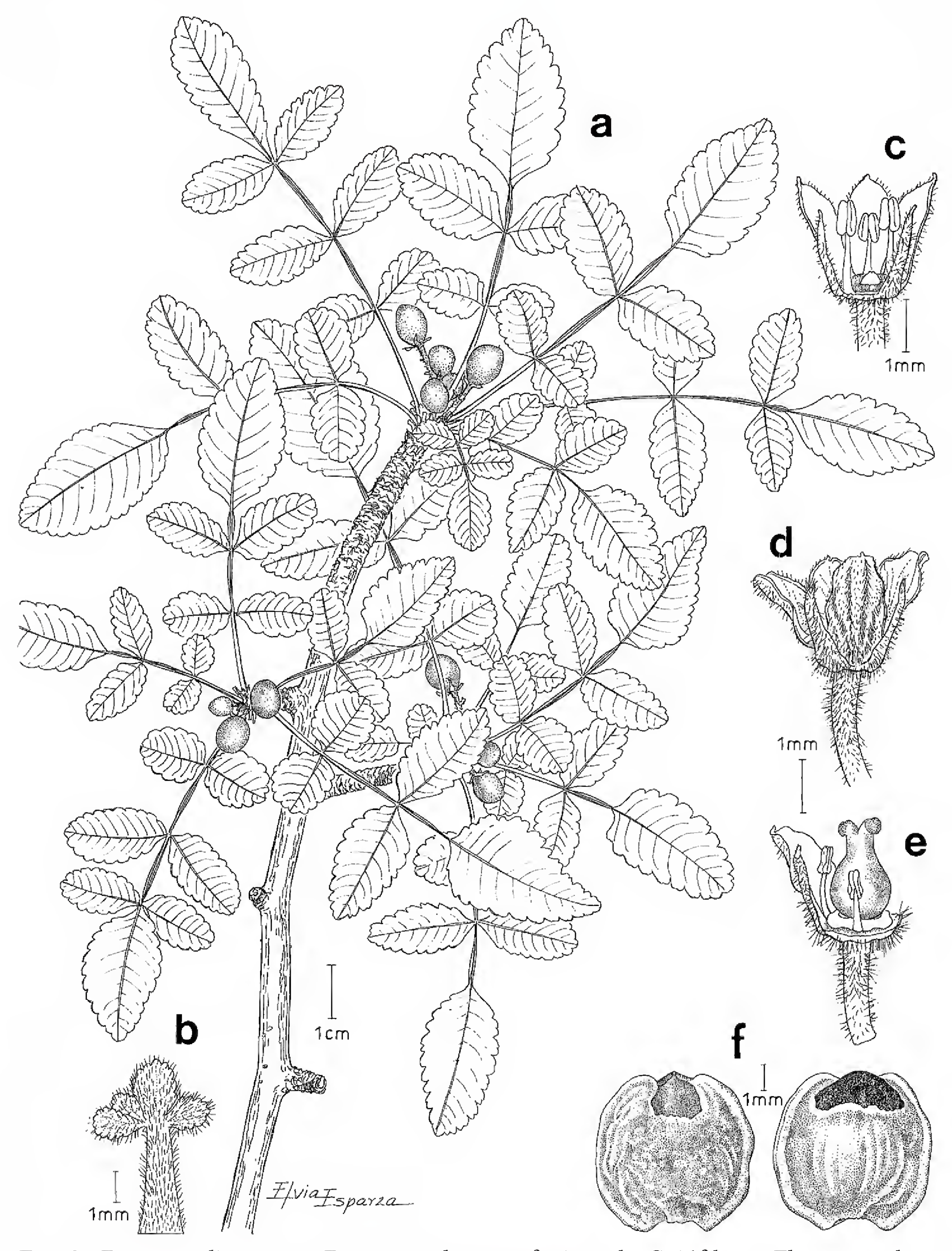


Fig. 1. *Bursera altijuga*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Catáfilo.-c. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estambres y el gineceo vestigial. -d. Flor femenina en vista externa. -e. Flor femenina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -f. Hueso visto por ambas superficies.

pedúnculos 1.0-2.0 cm largo, 2-valvados, 8.0-9.0 mm largo, 6.0-7.0 mm ancho, ovoidales o elipsoidales, ápice anguloso, rojizos en la madurez, glabros; huesos 5.0-6.0 mm diámetro, suborbiculares, ligeramente aplanados, parcialmente cubiertos por un pseudoarilo anaranjado, en 2/3 ó 3/4 de la superficie, porción expuesta negra.

Discusión. *Bursera altijuga* Rzed., Calderón & Medina es semejante a *B. heliae* Rzed. & Calderón, de la cuenca del río Tehuantepec en Oaxaca. Sin embargo, esta última difiere por el mayor tamaño de las inflorescencias, flores y folíolos y la marcada tendencia de los folíolos a ser ampuloso-rugosos en la madurez. En el Valle comparte el hábitat con *B. fagaroides* (Kunth) Engl., *B. galeottiana* Engl. y *B. glabrifolia* (Kunth) Engl.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Puebla y Oaxaca.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Cerro del Camello, 2 km sur de Tepelmeme Villa de Morelos, *Cruz-Cisneros 2166* (IEB, MEXU). Dto. Huajuapam: Cerro Chicamole, norte de Membrillos, *Tenorio 19158* (MEXU), *Tenorio* y *Kelly 21206* (MEXU). Dto. Teposcolula: 9 km noreste de Santiago Tejupan, *García-Mendoza* y *Mérida 2529* (IEB, MEXU); km 9 del camino de ruta 190 a San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Lorence* y *García-Mendoza 4782* (IEB, MEXU); 7 km noreste de Santiago Tejupan, carretera a San Juan Bautista Coixtlahuaca, *Tenorio et al. 17074* (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Caltepec: La Cumbre, cerca del Cerro El Gavilán, de Caltepec a San Luis Tultitlanapa, *Alvarado et al. 129* (IEB, MEXU); 6 km al este San Luis Atolotitlán, terracería a Caltepec, *Chiang et al. F-2595* (MEXU); abajo del Cerro El Gavilán, *Medina et al. 1164* (IEB, MEXU); La Cumbre, 2 km sureste de Caltepec, camino a San Luis Atolotitlán, *Medina et al. 1174* (IEB, MEXU), *1175* (IEB, MEXU), *1176* (MEXU), *1184* (IEB, MEXU); vicinity of San Luis Tultitlanapa, Puebla, near Oaxaca, *Purpus 3161* (UC); San Simón Tlacuilotepec, *Purpus 4066* (UC); 2 km oeste de San Luis Atolotitlán, sur de Tehuacán, *Santana et al. 331* (MEXU, IEB); Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 3723* (IEB, MEXU), *17353* (IEB, MEXU); Cruz Chica, suroeste de Caltepec, *Tenorio et al. 3866* (IEB, MEXU); Plan de San Miguel, *Ventura 15395* (IEB); Santiago Acatepec, *Ventura 15402* (ENCB, IEB, MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque de *Quercus* En elevaciones de 1800-2350 m.

Fenología. Floración de abril a julio. Fructificación de junio a noviembre.

Nombres vulgares. “Copal”, “copalillo”.

Bursera aptera Ramírez, Dat. Mat. Med. Mex. 1: 379. 1894. *Terebinthus aptera* (Ramírez) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3):118. 1906. *Elaphrium apterum* (Ramírez) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 249. 1911. TIPO: MÉXICO. Morelos: Jojutla, lámina que acompaña la descripción original, basada en una planta procedente de esta localidad.

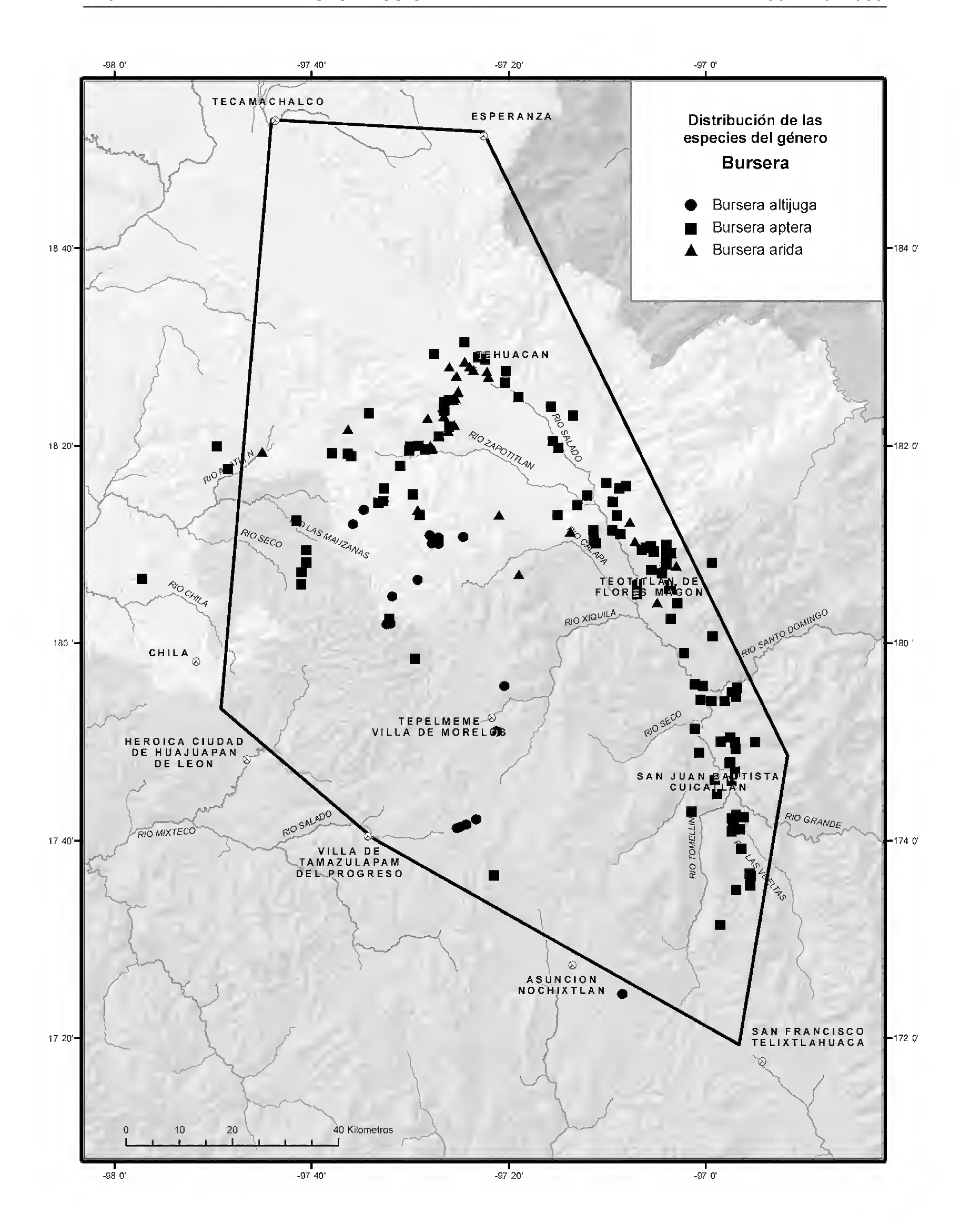
Árboles, 2.5-4.0 m alto, dioicos. **Troncos** 15.0-20.0 cm diámetro, corteza externa exfoliante amarilla, descarapela en láminas papiráceas, la interna verde opaco o lustroso, con resina aromática abundante, ramas jóvenes glabras;

catafilos inconspicuos, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, pecíolos ca. 5.0 mm largo, glabros; láminas 1.0-7.0(-8.5) cm largo, 0.6-3.0 cm ancho, ovada en contorno general, raquis sin alas, peciólulos ausentes; folíolos 7-19, 0.4-1.5 cm largo, 2.0-6.0 mm ancho, elípticos a ovados u obovados, el terminal ligeramente mayor, base cuneada a redondeada, ápice agudo a redondeado, margen generalmente entero, membranáceos a cartáceos, glabros, haz con nervadura principal oscura y poco evidente, envés con nervadura pricipal amarillenta y prominente, las nervaduras secundarias inconspicuas en ambas superficies. **Inflorescencias** reducidas a flores solitarias o en grupos de 2-3, glabras; bractéolas 1.0-1.2 mm largo, triangular-acuminadas, base ensanchada; pedicelos 1.0-1.2 mm largo. **Flores** amarillas, rojizas o blanquecinas, las **masculinas** 3-4-meras, hasta 8.0 mm largo (incluyendo el pedicelo), cáliz con lóbulos 1.5-3.0 mm largo, triangulares, desiguales, glabros, borde al secar con escasos tricomas cortos, corola con pétalos ca. 5.0 mm largo, 1.0-1.5 mm ancho, elíptico-oblongos, ápice recurvado, cuculados, coriáceos, glabros, estambres 6, filamentos ca. 1.5 mm largo, anteras ca. 2.0 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** 3-meras, hasta 6.0 mm largo (incluyendo el pedicelo), cáliz con lóbulos 1.2-1.6 mm largo, iguales, cuculado-deltoides, reflexos en la madurez, corola con pétalos 4.0-5.0 mm largo, cuculado-aquillados, estaminodios con anteras ca. 1.0 mm largo, ovario 3-locular, glabro, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 3. **Frutos** 1-varios, agrupados en el ápice de los braquiblastos, con pedúnculos ca. 2.0 mm largo, 3-valvados, 6.0-7.0 mm largo, 5.0-6.0 mm ancho, globosos a ovoidales, ápice apiculado, ligeramente trígonos, rojizos a pardos en la madurez, glabros; huesos 5.0-6-0 mm diámetro, anchamente obovados, totalmente cubiertos por el pseudoarilo, amarillo o blanquecino.

Discusión. *Bursera aptera* Ramírez se confunde con *B. fagaroides* (Kunth) Engl., cuando presenta hojas juveniles, ambas especies tienen corteza exfoliante amarilla, que se desprende en láminas y los folíolos son similares en las primeras etapas de desarrollo. Cuando tienen las hojas maduras se les reconoce fácilmente porque *B. aptera* Ramírez carece de alas en el raquis, posee mayor número de folíolos y su fruto es marcadamente apiculado. *Bursera aptera* Ramírez en el Valle comparte el hábitat con *B. arida* (Rose) Standl., *B. biflora* (Rose) Standl., *B. fagaroides* (Kunth) Engl., *B. morelensis* Ramírez y *B. schlechtendalii* Engl.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Guerrero, Morelos, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: La Huerta, 20 km noreste de Tepelmeme Villa de Morelos, *Cruz-Cisneros 2621* (ENCB). Dto. Cuicatlán: 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal et al. 186* (IEB, MEXU); 8 km de Santiago Quiotepec, camino a San Isidro Buenos Aires, *Alvarado et al. 873* (MEXU); 35 mi by road north of San Francisco Telixtlahuaca on road to San Juan Bautista Cuicatlán, *Anderson* y *Anderson 5402* (ENCB, MICH); 2 km oeste de Santiago Dominguillo, *Arroyo 49* (ENCB, MEXU); 3 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 52* (ENCB); 5 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 55* (ENCB); 7 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 57* (ENCB, IEB); 15 km sur de Santiago Dominguillo,


Distribución de las especies del género
Bursera
Bursera altijuga
Bursera aptera
Bursera arida
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO ZAPOTITLAN
RIO SALADO
RIO SECO
LAS MANZANAS
RIO CHILA
CHILA
RIO XIQUILA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO SANTO DOMINGO
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
LAS VUELTAS
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros

Arroyo 60 (ENCB, MEXU); 5 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Santiago Quiotepec, *Arroyo 64* (ENCB); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 69* (ENCB); Cerro El Ciruelo, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 904* (MEXU); Cerro Peña Blanca, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 963* (MEXU); La Mantecosera, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1041* (MEXU); Cerro El Zacatal, 4 km sur de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1157* (IEB, MEXU); Cerro La Copalera, 3.2 km noreste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1446bis* (MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1620* (ENCB, MEXU); terracería de Tomellín hacia Santa María Texcatitlán, *Medina et al. 1059* (MEXU); 5 km de San Pedro Jaltepetongo, cañada oeste, *Medina et al. 1100* (MEXU), *1101* (MEXU); terracería de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1261* (IEB, MEXU), *1272* (IEB, MEXU); El Mirador, 2 km antes de Santiago Dominguillo, *Ramírez L. 1* (OAX); 3.2 km sur de Valerio Trujano, *Ramírez S. 366* (OAX); 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35465* (ENCB); 9 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 36522* (ENCB); 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 2.5 km oeste, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4251* (MEXU); 6.2 km de San Juan Bautista Cuicatlán hacia San Pedro Jocotipac, *Schibli 109* (OAX); 6 km al entronque de la brecha a San Pedro Jocotipac, carretera Tehuacán-San Juan Bautista Cuicatlán, *Tenorio 17908* (MEXU); 3 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Trejo 1586* (MEXU), *1660* (MEXU); San Pedro, *Ventura 15295* (ENCB, MEXU); El Mirador, *Ventura 15311* (ENCB), *15314* (ENCB); Santiago Dominguillo, *Ventura 15317* (ENCB, IEB), *16434* (ENCB, MEXU), *16435* (ENCB, MEXU); Santiago Quiotepec, cerca del F.F.C.C. antes de pasar el río, *Ventura 15344* (ENCB); San José del Chilar, *Ventura 16438* (ENCB, MEXU). Dto. Etla: 4.5 km oeste de Anonas, *Arroyo 134* (ENCB). Dto. Huajuapam: 3 km suroeste de San Francisco Huapanapan, carretera a Huajuapam de León, *Dorado* y *Salinas F-2943* (MEXU); 5 km sur de Santiago Cacaloxtepec, brecha a Huajuapam de León-Tezoatlán, *García-Mendoza* y *R. Torres 1472* (MEXU); 20 km norte de Santiago Miltepec, carretera a Tehuacán, *Salinas* y *Dorado F-2729* (MEXU); Cerro Prieto, noreste de Guadalupe Membrillos, *Tenorio* y *Kelly 21430* (MEXU); Cerro Yucaza, Santiago Chazumba, *Ventura 15410* (ENCB); San Francisco Huapanapan, *Ventura 15415* (ENCB), *15416* (ENCB), *15418* (ENCB, MEXU). Dto. Teotitlán: 1.5 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, *Arroyo 15* (ENCB), *17* (ENCB); 3 km norte de San Martín Toxpalan, *Arroyo 22* (ENCB, MEXU); 2 km noroeste de San Juan de Los Cues, *Arroyo 39* (MEXU); 3 km noroeste de Teotitlán de Flores Magón, *Chiang et al. F-154* (MEXU); 3 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *García-Mendoza et al. 3372* (IEB, MEXU); San Antonio Nanahuatipam, *Gentry 22419* (MEXU); 9 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, rumbo a Huautla de Jiménez, *González-Medrano et al. F-1463* (MEXU); 5 km norte de Santa María Tecomavaca, carretera a Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 28169* (ENCB, MEXU), *32866* (ENCB); 3 km adelante de Santiago Quiotepec, carretera a Tehuacán, *Salinas 4872* (MEXU); 2 km noroeste de San Antonio Nanahuatipam, terracería a la estación de tren San

Antonio, *Salinas* y *Dorado F-2660* (MEXU); 3 km adelante de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Salinas et al. 4091* (IEB, MEXU); 4 km de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Salinas et al. 4227* (IEB, MEXU); Río Seco a Río Santiago, *Salinas et al. 6749* (MEXU); 5.5 km de Santa María Tecomavaca hacia Santa María Ixcatlán, *Schibli 85* (OAX); El Agua Fría, noreste de Santa María Ixcatlán, *Tenorio et al. 20515* (MEXU); puente del Río Salado, *Ventura 15323* (ENCB, MEXU); Santiago Viejo, *Ventura 15326* (ENCB, IEB); camino a San Francisco Telixtlahuaca, cerca de San Martín Toxpalan, *Ventura 15336* (ENCB, IEB); cerro al oriente de San Juan de Los Cues, *Ventura 15341* (ENCB); camino a Huautla de Jiménez, *Ventura 15357* (ENCB, MEXU), *15359* (ENCB); Ignacio Mejía, *Ventura 15369* (ENCB, MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Ajalpan: 2 km norte de Ajalpan, *Lechuga s.n.* (MEXU); Come Callo, arroyo seco noreste de Ajalpan, *Tenorio 12048* (MEXU). Mpio. Coxcatlán: 1.5 km noreste de Coxcatlán, *Arroyo 10* (ENCB, MEXU); antes de Coxcatlán, *Cházaro et al. 653* (ENCB); 5 km adelante de Coxcatlán, *Cházaro et al. 686* (ENCB, MEXU), *687* (ENCB, MEXU); brecha Coxcatlán a Coyomeapan, Sierra Negra, *Cházaro* y *Mostul 7689* (MEXU); 3 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, *Dávila 62* (ENCB); 45 km sureste de Tehuacán, 3.5 km sureste de Coxcatlán, camino a Teotitlán de Flores Magón, *Gibson 3443* (ENCB); 3 mi north of Teotitlán de Flores Magón along hwy 131, *Mason et al. 3020* (ENCB, UC); 3 km sur de Coxcatlán, *Rzedowski 53867* (IEB, MEXU); Rancho El Aguaje, 4 km sur Coxcatlán, *Valiente et al. 154* (MEXU); San José Tilapa, *Ventura 15350* (ENCB, IEB, MEXU), *15353* (ENCB); San Rafael, *Ventura 15363* (ENCB, MEXU), *15364* (ENCB, MEXU); Pueblo Nuevo, *Ventura 15379* (ENCB, MEXU), *15380* (ENCB, MEXU, UAMIZ). Mpio. San José Miahuatlán: 10 km suroeste de San José Axusco, Cerro Petlanco, *Chiang et al. F-2483* (MEXU), *F-2485* (MEXU); 2 km noreste de Cerro Petlanco, terracería a San José Axusco, *Chiang et al. F-2486* (MEXU); alrededores de Cerro Petlanco, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3290* (MEXU); 8 km sureste de San José Axusco, Cerro Petlanco, *Salinas* y *Ramos F-3844* (MEXU); 6-7 km suroeste de San José Axusco, *Salinas et al. 4790* (MEXU). Mpio. Tehuacán: 3 km al este de San Diego, *Arroyo 7* (ENCB, MEXU); 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-108* (MEXU), *F-116* (MEXU), *F-122* (MEXU); 5 mi southwest of Tehuacán along road to Huajuapam de León, *Mason et al. 3022* (ENCB), *3024* (ENCB); barranca Nopale, Santa Ana Teloxtoc, *Robles 16* (MEXU); 8 km suroeste de Tehuacán, *Rzedowski 19124* (ENCB); 8 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Rzedowski 35628* (ENCB, IEB, MEXU); San José Tochapa, *Ventura 15273* (ENCB), *15277* (ENCB, MEXU), *15278* (ENCB); Cerro Colorado, cerca de San Pablo Tepetzingo, *Ventura 15385* (ENCB), *15388* (ENCB, MEXU). Mpio. Totoltepec de Guerrero: 2.5 km noroeste de Santa Cruz Nuevo, en la base del Cerro el Chorrillo, *Guízar* y *Miranda-Moreno 4534* (CHAPA, MEXU, OAX); Paraje Loma Larga, terrenos comunales de Santa Cruz Nuevo, *Guízar* y *Miranda-Moreno 4670* (CHAPA, MEXU, OAX). Mpio. Zapotitlán: 3 km de San Juan Raya, por la brecha, *Alvarado et al. 148* (MEXU); 5 km de Santiago Acatepec, carretera Tehuacán a Huajuapam de León, *Chavelas* y *Zamora ES-4840* (MEXU); hwy 125, Tehuacán-Huajuapam de León road, 3.7 km south of San Antonio Texcala, 13 km south of Tehuacán, *Cochrane et al. 8512* (ENCB, MEXU); 12 km

noreste de Santiago Acatepec, *Chiang et al. F-1910* (MEXU); 25 mi southwest of Tehuacán, 3 mi of road to Huajuapam de León, *Gentry et al. 20237* (ENCB); 20 km suroeste de Tehuacán, *Gibson 3452* (ENCB); terracería a San Juan Raya, *Medina et al. 1200* (IEB, MEXU); 4 km noreste de Zapotitlán Salinas, carretera a Tehuacán, *Rzedowski 33234* (ENCB, MEXU); hwy 125, km 24, south of Tehuacán, *Sallee ES-72* (MEXU); hwy 125, km 33 south of Tehuacán, *Sallee ES-97* (MEXU); 4 km noroeste de Los Reyes Mezontla, brecha a Zapotitlán Salinas, *Tenorio 17365* (MEXU); 2 km de San Juan Raya, *Valiente et al. 371* (MEXU); Los Reyes Mezontla, 1 km noroeste del poblado, *Valiente et al. 500* (MEXU); San Antonio Texcala, *Ventura 15257* (ENCB, IEB), *15261* (ENCB, IEB); minas de cantera de San Antonio Texcala, *Ventura 15266* (ENCB, MEXU); cerro de La Colmena, *Ventura 15280* (ENCB, MEXU); cerro El Sanjuanero, *Ventura 15286* (ENCB, MEXU), *15288* (ENCB, IEB), *15289* (ENCB, MEXU). Mpio. Zinacatepec: Mazatepec, *Ventura 15372* (ENCB, MEXU), *15376* (ENCB).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en suelos de origen calizo. En elevaciones de 550-1950 m.

Fenología. Floración de abril a julio. Fructificación de junio a noviembre.

Nombres vulgares. "Copalillo", "cuajiote", "cuajiote amarillo", "cuajiote verde".

Bursera arida (Rose) Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 4(8): 217. 1929. *Terebinthus arida* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 118, t. 36. 1906. *Elaphrium aridum* (Rose) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 249. 1911. TIPO: MÉXICO. Puebla: hills east of Tehuacán, *J.N. Rose, J.H. Painter* y *J.S. Rose 9985*, 31 ago 1905 (holotipo: US! isotipo MEXU!).

Árboles (1.0-)2.0-3.0(-4.0) m alto, dioicos. **Troncos** hasta 20.0 cm diámetro, corteza externa exfoliante rojizo-anaranjada o pardo-amarillenta, descarapela en tiras grandes, la interna verdosa, con resina aromática, ramas jóvenes rojizas, densamente hirsútulas, ramas maduras gris oscuro, glabras; catafilos inconspicuos, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, pecíolos 3.0-5.0 (-6.0) mm largo, densa a escasamente hirsútulos, ligeramente alados; láminas (0.8-)1.3-2.5 cm largo, ca. 1.0 cm ancho, ovadas en contorno general, raquis estrechamente alado, margen hirsútulo, peciólulos laterales ca. 1.0 mm largo, generalmente presentes en los folíolos proximales, el terminal hasta 3.0 mm largo; folíolos (3-)5-9(-11), 4.0-6.0(-9.0) mm largo, 1.3-2.0 mm ancho, oblongos a obovados, base cuneada, ápice agudo a obtuso, margen entero, cartáceos, haz y envés glabros, sólo la nervadura central evidente. **Inflorescencias** reducidas a flores solitarias, subsésiles. **Flores** rojizas, las **masculinas** 3(-4)-meras, 2.0-2.5 mm largo, cáliz con lóbulos ca. 1.5 mm largo, triangulares, pilósulos por fuera, corola con pétalos ca. 2.0 mm largo, ca. 0.5 mm ancho, cuculados, pilósulos por fuera, estambres 6(-8), filamentos ca. 0.4 mm largo, anteras 0.7-0.8 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** 3-meras, semejantes a las masculinas, pero cáliz con lóbulos 1.5-2.0 mm largo, sobre pedicelos 0.5-1.0 mm largo, pilosos, estaminodios con anteras ca. 0.3 mm largo, ovario 3-locular, glabro, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 3. **Frutos** 1-2, con pedúnculos 1.0-2.0 mm largo, engrosados y pilosos, 3-valvados, 4.0-5.0 mm

largo, hasta 3.0 mm ancho, trígonos u ovoidales, apiculados, en la madurez oscuros, pilósulos o glabros; huesos 3.0-5.0 mm largo, 2.5-3.0 mm diámetro ovoidales o trígonos, totalmente cubiertos por un pseudoarilo amarillo pálido.

Distribución. Endémica de México, sólo conocida de los estados de Puebla y Oaxaca.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Agua El Tule, ladera este de Cerro Verde, *Tenorio et al. 8876* (MEXU). Dto. Teotitlán: 1 km de San Martín Toxpalan, rumbo a San Juan Bautista Cuicatlán, *González-Medrano et al. F-1157* (MEXU); 2 km de la desviación a Ayotla, *Manrique* y *Jaramillo 296* (MEXU); km southeast of Teotitlán de Flores Magón on hwy; between Tehuacán and San Francisco Telixtlahuaca, *Stevens* y *Martínez-Salas 25209* (IEB, MEXU); camino a San Francisco Telixtlahuaca, *Ventura 15337* (ENCB, MEXU); cerro al oriente de San Juan de Los Cues, *Ventura 15338* (ENCB, MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Atexcal: 4 km noreste de Santo Tomás Otlaltepec, *González-Medrano et al. F-1277* (MEXU). San Gabriel Chilac, *Tenorio 17526* (MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: Cerro Tepetroje, 6 km suroeste de San José Axusco, *Salinas* y *Solís F-3589* (MEXU); Rincón del Infiernillo, al este de Agua de Los Granados, *Tenorio et al. 17190* (MEXU). Mpio. Tehuacán: 1.5 km al este de Tehuacán, *Arroyo 2* (IEB, MEXU), *3* (IEB, MEXU), *4* (IEB, MEXU); 2 km oeste de Tehuacán, *Chiang et al. F-9a* (ENCB, MEXU); 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-54* (ENCB, MEXU), *F-76* (ENCB, MEXU), *F-114* (MEXU); Meseta de San Lorenzo, *Chiang* y *Martínez-Alfaro F-2322* (MEXU); Meseta de San Lorenzo, 8 km oeste de Tehuacán, *García-Mendoza et al. 3301* (IEB, MEXU); 3 km oeste de Tehuacán, *González-Medrano et al. F-1369* (MEXU); 5 mi southwest of Tehuacán along road to Huajuapam de León, *Mason et al. 2964* (UC), *3026* (ENCB, UC); Tehuacán, *Miranda 3493* (MEXU); suroeste de El Riego, *Miranda 4375* (MEXU); El Riego, *Purpus 1293* (UC); Tehuacán, *Purpus 5708* (UC); 8 km suroeste de Tehuacán, camino a Zapotitlán Salinas, *Rodríguez* y *Patiño 1404* (ENCB); cerros al oeste de Tehuacán, *Rzedowski 9016* (ENCB, MEXU); 8 km oeste de Tehuacán, *Rzedowski 19123* (ENCB), *35629* (ENCB, MEXU); El Riego, 3 km oeste de Tehuacán, *Rzedowski 28179* (ENCB); hwy 125, ca. 4 to 5 mi southwest of Tehuacán, *Spetzman* y *Zapien 1389* (MEXU); Cerro Colorado, cerca de San Pablo Tepetzingo, *Ventura 15389* (ENCB, MEXU). Mpio. Zapotitlán: camino a Los Reyes Mezontla, 3 km al este de la carretera Zapotitlán-Huajuapam de León, *Arroyo 135* (ENCB, IEB, MEXU); 4 km noroeste de Los Reyes Mezontla, *Arroyo 140* (ENCB); 17 km oeste de Tehuacán, *Chiang et al. F-347* (MEXU), *F-366* (MEXU); 12 km noreste de Santiago Acatepec, *Chiang et al. F-1916* (MEXU), *F-1923* (MEXU); 3 km suroeste de San Antonio Texcala, suroeste de Tehuacán, *Gibson 3447* (ENCB, MEXU); La Venta, *Medellín et al. 26* (MEXU); terracería a San Juan Raya, *Medina et al. 1197* (IEB, MEXU), *1199* (IEB, MEXU), *1202* (IEB, MEXU); km 11 carretera Tehuacán-Zapotitlán Salinas, *Pérez et al. 1421* (MEXU); 1 km norte de Zapotitlán Salinas, carretera a Tehuacán, *Rzedowski 28177* (ENCB), *28178* (ENCB); 4 km noreste de Zapotitlán Salinas, carretera a Tehuacán, *Rzedowski 33235* (ENCB); 3 km sur de San Antonio Texcala, carretera a Zapotitlán, *Rzedowski 34964* (ENCB, MEXU); 3 km suroeste de San Antonio Texcala, camino a Zapotitlán Salinas, *Rzedowski 35419* (ENCB, MEXU); 15 km suroeste de

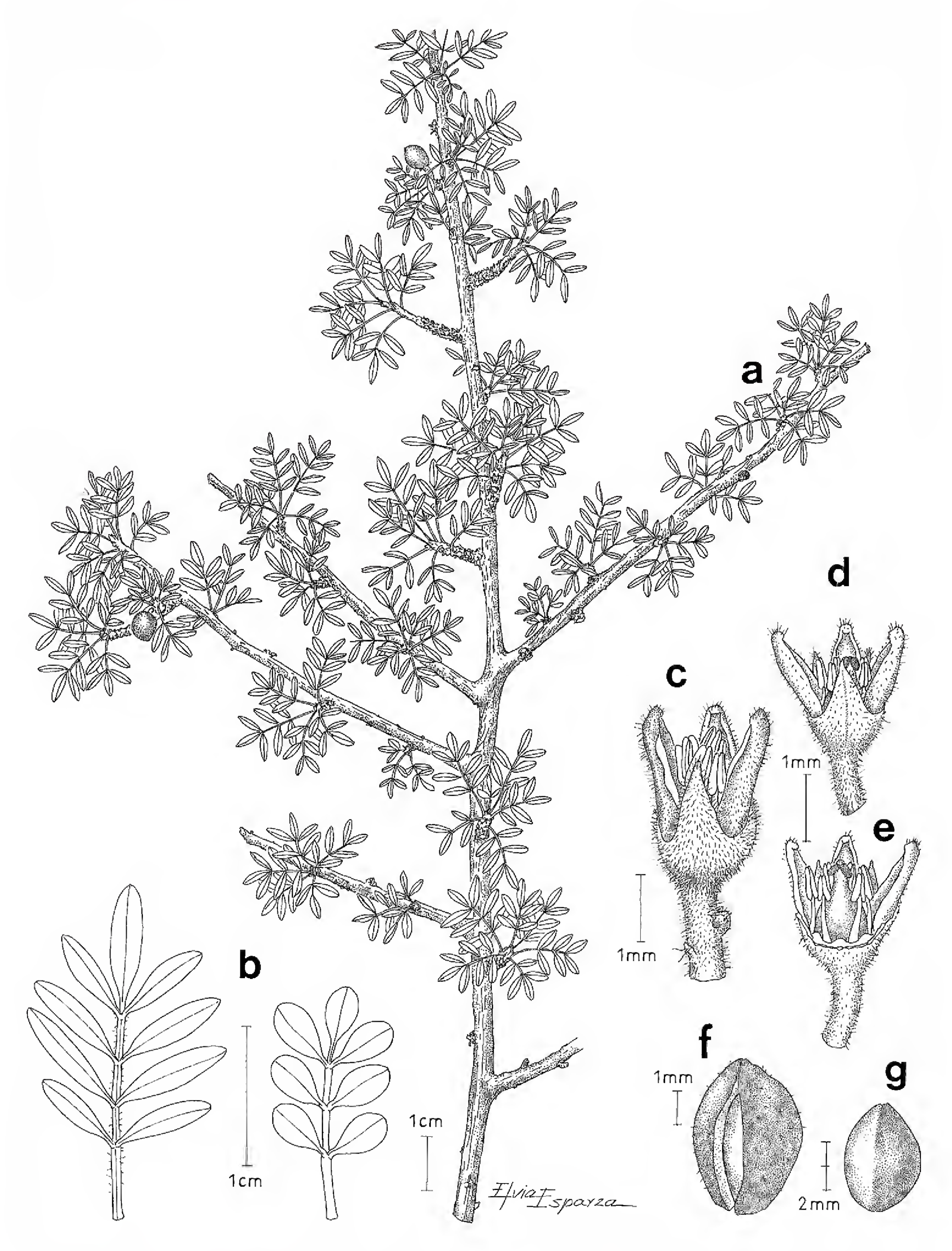


Fig. 2. *Bursera arida*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Variantes de hoja. -c. Flor masculina. -d. Flor femenina en vista exetrna. -e. Flor femenina desprovista de un segmento para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -f. Fruto. -g. Hueso.

Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Rzedowski 37067* (ENCB, IEB, MEXU); 1 km norte de Zapotitlán Salinas, frente a los viveros de Cactáceas, *Salinas* y *Reyes 4892* (MEXU); 4 km oeste de Santa Ana Teloxtoc, *Tenorio 7269* (MEXU, UAMIZ); San Juan Raya, 2 km noreste del poblado, *Valiente et al. 183* (MEXU); Los Reyes Mezontla, 1 km noroeste del poblado, *Valiente et al. 492* (MEXU); Cerro Viejo, *Valiente et al. 892* (MEXU); cerro de La Colmena, *Ventura 15283* (IEB, MEXU); cerro Sanjuanero, *Ventura 15287* (ENCB, MEXU); km 20 carretera Tehuacán-Zapotitlán, *Biología de Campo s.n.* (MEXU).

Dos ejemplares *H. Arroyo 140* y *J. Rzedowski 33235*, llaman la atención por presentar las hojas de mayor tamaño (hasta de 6.0 cm de largo, cuando normalmente no rebasan los 2.5 cm), los folíolos son más numerosos (casi el doble) y sus pedúnculos fructíferos miden hasta 1.0 cm de largo, mientras que en *B. arida* las hojas son más pequeñas, los folíolos menos numerosos y los pedúnculos son de 1.0-2.0 mm. Estas características señalan una notable similitud con *B. galeottiana* Engl., con la que *B. arida* (Rose) Standl. a menudo convive; sin embargo los ejemplares en cuestión tienen la corteza exfoliante de color amarillo o ligeramente anaranajada, pero no rojiza, como se observa en *B. galeottiana* Engl. Lo anterior hace suponer que puede tratarse de híbridos con esta última especie.

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 950-1750 m.

Fenología. Floración en mayo y junio. Fructificación mayo a septiembre.

Nombres vulgares y usos. "Cabrestillo", "zapotillo". Los troncos de esta planta se emplean a manera de horcones.

Bursera ariensis (Kunth) McVaugh & Rzed., Kew Bull. 18(2): 375. 1965. *Elaphrium ariense* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 7: 31. 1824. TIPO: MÉXICO. Michoacán: "inter Pazcuaro et montem Jorullo, prope Ario", *F.W.H. A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland 4327*, [1803] (holotipo: P!).

Bursera pannosa Engl., Monogr. Phan. 4: 55. 1883. *Terebinthus pannosa* (Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 121. 1906. *Elaphrium pannosum* (Engl.) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 254. 1911. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Mirador, San Felipe, *F.M. Liebmann 78,* may 1842 (holotipo: C; isotipo: MO, P! US).

Bursera sessiliflora Engl., Monogr. Phan. 4: 55. 1883. *Terebinthus sessiliflora* (Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 122. 1906. *Elaphrium sessiliflorum* (Engl.) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 254. 1911. TIPO: México: Sin localidad, *F.W. Karwinski s.n.,* s.f. (holotipo: M).

Elaphrium brachypodum Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 253. 1911. *Bursera brachypoda* (Rose) Engl., Nat. Pflanzenfam. (ed. 2) 19a: 426. 1931. TIPO: MÉXICO. Jalisco: near Etzatlán, *J.N. Rose* y *J.H. Painter 7534,* 2 oct 1903 (holotipo: US; isotipos: NY, P!).

Bursera sessiliflora Engl., var. *pubivalvis* Bullock, Bull. Misc. Inform. Kew 1937: 451. 1937. TIPO: MÉXICO. Guerrero: Mina: Placeres-Puerto, *G.B. Hinton 9052,* 6 jul 1936 (holotipo: K! isotipos: F, MEXU, MO, NY, US).

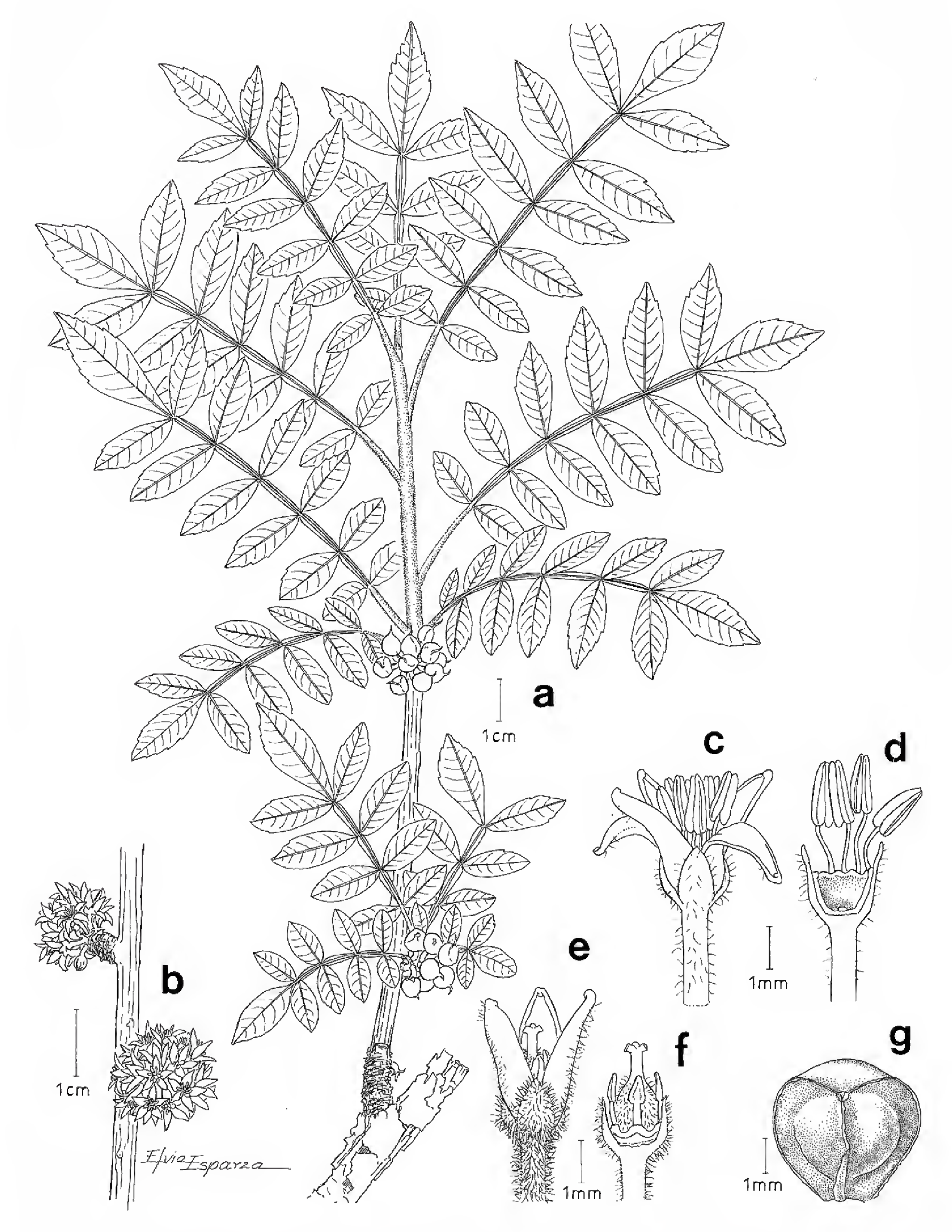


Fig. 3. *Bursera ariensis.* -a. Rama con hojas y frutos. -b. Inflorescencias densas de flores masculinas, sobre los braquiblastos. -c. Flor masculina en vista externa. -d. Flor masculina desprovista de varios segmentos, para mostrar el disco nectarífero y el gineceo vestigial. -e. Flor femenina. -f. Flor femenina desprovista de varios segmentos, para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -g. Hueso.

Árboles 2.0-8.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 30.0 cm diámetro, corteza externa exfoliante amarilla o amarillo-grisácea, a veces anaranjada, la interna verdosa, con látex blanquecino o amarillento que se enegrece al contacto con el aire y con resina aromática abundante, ramas jóvenes color pardo claro velutino-pubérulas o tomentosas, ramas maduras glabras; catafilos inconspicuos, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en las ramas juveniles; pecíolos 0.5-3.0 cm largo; láminas 5.0-22.0 cm largo, 2.0-7.0 cm ancho, oblongas en contorno general, raquis alado, ala hasta 1.5 mm ancho de cada lado, margen entro y ciliado sésiles o subsésiles; folíolos (5-)9-19, 1.0-3.5 cm largo, 0.4-1.8 cm ancho, elípticos a oblongos, lanceolados u oblanceolados, el terminal a menudo subrómbico, los laterales oblícuos, base cuneada a redondeada, ápice agudo o acuminado, margen serrado a entero, membranáceos a cartáceos, ambas superficies densamente pubérulas a tomentosas, luego glabrescentes, nervadura central evidente. **Inflorescencias** reducidas a flores solitarias pero frecuentemente formando grupos densos sobre los braquiblastos, sésiles o casi sésiles. **Flores** amarillas a anaranjadas con tintes rojizos; las **masculinas** 5-meras, cáliz con lóbulos 0.7-1.7 mm largo, triangulares, pubérulos por fuera, corola con pétalos 3.0-4.0 mm largo, oblongos a lanceolados, notablemente involutos, esparcidamente pubérulos por fuera o totalmente glabros, estambres 10, filamentos 1.0-1.3 mm largo, anteras 1.0-1.3 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** 3-meras, semejantes a las masculinas, aunque más intensamente rojizas, estaminodios menores 1.0 mm largo, anteras 0.3 mm largo, ovario 3-locular, pubérulo, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 3. **Frutos** densamente agrupados sobre el ápice de los braquiblastos, pedúnculos 1.0-3.0 mm largo, engrosados, 3-valvados, 6.0-8.0 mm largo, subesféricos a obovoides, en general apiculados, rojizos, pubérulos a glabros en la madurez; huesos 4.5-5.5 mm diámetro, ovoidales o trígonos, totalmente cubiertos por el pseudoarilo amarillo o anaranjado.

Discusión. *Bursera ariensis* (Kunth) McVaugh & Rzed. es parte del complejo de *B. fagaroides* (Kunth) Engl., se diferencia de ésta por las hojas pubescentes y el raquis conspicuamente alado. Especie recientemente registrada para la zona.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Chiapas, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca y Puebla.

Ejemplar examinado. OAXACA: Dto. Etla: km 215 autopista Oaxaca-Tehuacán, *Acosta 2440* (MEXU, OAX).

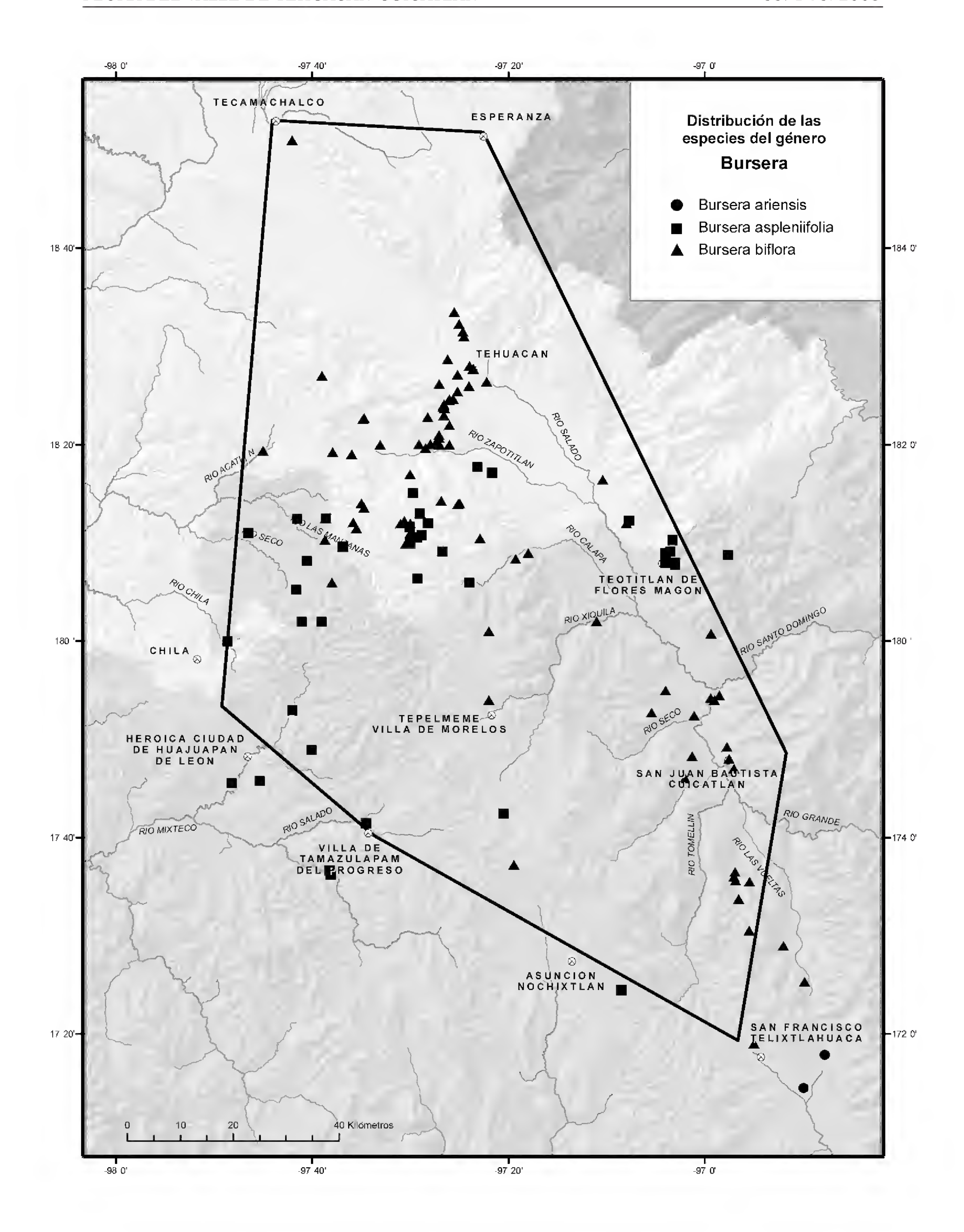
Hábitat. Bosque tropical caducifolio y zonas de transición con el bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1400-1800 m.

Fenología. Floración de abril a principios de junio. Fructificación de junio a octubre.

Bursera aspleniifolia Brandegee, Univ. Calif. Publ. Bot. 3(8): 382. 1909. *Elaphrium aspleniifolium* (Brandegee) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 254. 1911. TIPO: MÉXICO. Puebla: vicinity of San Luis Tultitlanapa, *C.A. Purpus 3162,* jun 1908 (holotipo: UC! isotipos: MO, NY, US).

Árboles o **arbustos**, 2.0-8.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 35.0(-40.0) cm diámetro, corteza no exfoliante lisa y gris, con resina aromática, ramas maduras lisas, grisáceas y glabras, ramas jóvenes rojizas, lisas y ligeramente pilosas; catafilos 5.0-8.0 mm largo, triangulares, densamente tomentosos, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en ramas de nuevo crecimiento, pecíolos (0.5-)1.0-2.5 cm largo, viloso-tomentosos; láminas 10.0-20.5 cm largo, 2.0-7.0 cm ancho, elípticas a oblongas en cortono general, raquis acanalado, densamente viloso-tomentoso, angostamente alado, ala revoluta (envolviendo prácticamente al raquis), peciolulos ausentes; folíolos 13-23, 1.0-3.5 cm largo, 0.8-1.0(-1.5) cm ancho, elíptico-oblongos, ápice acuminado a obtuso, margen irregularmente crenado-serrado, ligeramente revoluto, nervadura principal y secundarias prominentes, las secundarias paralelas, no ramificadas o en ocasiones ramificadas muy cerca del margen, sin nervaduras terciarias evidentes, haz verde oscuro, pubescente, envés verde-amarillento o verde-rojizo, cinéreo-tomentoso. **Inflorescencias** en panículas tirsiformes, densas, aunque a menudo interruptas, 2.0-4.0(-7.5) cm largo; bractéolas lineares a triangulares, 2.0-6.0 mm largo, densamente vilosas por fuera, internamente glabras; pedicelos ca. 2.0 mm largo. **Flores** numerosas, blanquecino-verdosas, densamente tomentosas; las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 1.5-2.5 mm largo, triangular-acuminados, libres prácticamente hasta la base, glabros por dentro, densamente vilosos por fuera, corola con pétalos 2.0-3.0 mm largo, oblongos a oblanceolados, involutos, ápice inconspicuamente mucronado, vilosos por fuera, estambres 8, filamentos 0.8-1.2 mm largo, linear-triangulares, anteras 0.5-0.7 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** similares a las masculinas, corola con pétalos ligeramente más cortos que los lóbulos del cáliz, estaminodios con anteras de menor tamaño, ovario 2-locular, glabro estilo corto, estigmas 2. **Frutos** generalmente numerosos, con pedúnculos (0.2-)0.5-3.0 cm largo, tomentoso-amarillentos, pedicelos 1.0-2.0 mm largo, densamente tomentosos, 2-valvados, 7.0-8.0 mm diámetro, globosos, ápice apiculado, glabros, pardo-rojizos; huesos 6.0-7.0 mm diámetro, total o parcialmente cubiertos por un pseudoarilo amarillo o anaranjado.

Esta especie se confunde en los herbarios con *Bursera copallifera* (DC.) Bullock. Sin embargo, se les distingue fácilmente por el patrón de las nervaduras en el envés de los folíolos. En *B. copallifera* la nervadura central, las secundarias y las terciarias, son muy prominentes, las nervaduras terciarias forman un retículo bien definido y como efecto de éste el haz tiene una superficie ampuloso-rugosa. En el caso de *B. aspleniifolia* la nervadura central y las secundarias se pueden observar, también son prominentes, pero las terciarias están ausentes, no forman un retículo, además las nervaduras secundarias son paralelas entre sí, a veces ramificadas muy cerca del margen y entonces el haz tiene una superficie sin notable rugosidad. *B. copallifera* (DC.) Bullock se extiende desde Durango y Zacatecas hasta Puebla y Oaxaca. *B. aspleniifolia* Brandegee se restringe a estos últimos dos estados, donde llegan a ocupar el mismo hábitat y donde algunas poblaciones muestran la influencia genética de una en la otra. Las plantas de la región de estudio en general se ajustan bien a las características de *B. aspleniifolia*, salvo el ejemplar *Tenorio* y *Frame*


Distribución de las especies del género
Bursera
Bursera ariensis
Bursera aspleniifolia
Bursera biflora
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
CHILA
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
0 10 20 40 Kilómetros
-98 0'
-97 40'
-97 20'
-97 0'
18 40'
18 20'
17 40'
17 20'

12076, que parece ser francamente intermedio entre esta última y *B. copallifera*.

Distribución. Especie endémica de México, se conoce de los estados de Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Huajuapam: Río La Junta, 4 Km suroeste de Santa María Xochixtlapilco, 12 km suroeste de Huajuapam de León, *Cedillo* y *R. Torres* (MEXU); 7 km noroeste de Santiago Miltepec, carretra a Huajuapam de Léon, *Chiang et al. F-2552* (MEXU); 5 km sur de Santiago Cacaloxtepec, *García-Mendoza* y *R. Torres 1473* (MEXU); 6 km de Huajuapam de León, carretera Panamericana, *Guerrero 8* (MEXU); 6 km de la desviación a San Pedro y San Pablo Tequixtepec, rumbo a Tehuacán, *Guerrero 226* (MEXU); 2 km oeste de Santiago Chazumba, camino a el Callejón, *Miranda-Moreno 880* (CHAPA, MEXU, OAX); 2 km noreste de El Espinal, carretera a Tehuacán, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3231* (MEXU); 3 km S de San Sebastián del Progreso, Río Los Sabinos, *Salinas et al. F-3390* (MEXU); La Loma Pachona, 5 km noroeste de Guadalupe Cuautepec, *Tenorio et al. 7113a* (MEXU, MO); San Sebastián Frontera, 5 km de la carretera Santiago Chazumba-Tehuacán, *Ventura 15404* (ENCB, MEXU); desviación a San Pedro y San Pablo Tequixtepec, *Ventura 15413* (ENCB); San Francisco Huapanapan, *Ventura 15417* (ENCB, MEXU); La Reforma, *Ventura 15455* (ENCB, MEXU). Dto. Teotitlán: 3 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *García-Mendoza et al. 3355* (IEB, MEXU); 10 km de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *Rodríguez* y *Patiño 1402* (ENCB); 3 km al este de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Rzedowski 28175* (ENCB, IEB, MEXU), *35666* (ENCB, IEB, OAX); 4 km al este de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Rzedowski 37082* (ENCB, IEB, MEXU, MO); 3 km adelante de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Salinas et al. 4098* (IEB, MEXU); 4 km adelante de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Salinas et al. 4231* (MEXU); 3 km de Teotitlán de Flores Magón, *Sousa-Sánchez 4648* (ENCB, MEXU); barranca Cruztitla, 6 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17390* (MEXU). Dto. Teposcolula: 3 km noroeste de Villa de Chilapa de Díaz, *Rodríguez* y *Patiño 1386* (ENCB); 5 km noroeste de Villa de Chilapa de Díaz, *Rzedowski 35645* (ENCB), *35646* (ENCB, MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Ajalpan: brecha a San Luis del Pino, *Tenorio* y *Frame 12076* (IEB). Mpio. Caltepec: entrada a Caltepec, ladera oeste, parte baja, cerca del río, *Medina et al. 1169* (IEB, MEXU); San Simón Tlacuilotepec, *Purpus 4065* (MO, UC), *4066* (MO); 7 km sureste de Atecoxco, camino a Caltepec, *Rzedowski 53866* (IEB, MEXU); La Mesa de Buenavista, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 5937* (MEXU); Cerro El Coatepec, sureste de Caltepec, Tenorio y *Romero 6818* (MEXU); El Zapote, Barranca de Los Membrillos, *Tenorio et al. 3840* (IEB, MEXU); Callejón del Carrizal, cerro Grande, *Tenorio et al. 7803* (MEXU); Cerro El Mirador, oeste de Caltepec, *Tenorio et al. 17279* (MEXU). Mpio. Coxcatlán: km 14.7 carretera Teotitlán de Flores Magón-Huautla de Jiménez, *Abundiz 810* (MEXU); brecha de Coxcatlán a Coyomeapan, *Cházaro* y *Mostul 7688* (IEB); near Coxcatlán on Cerro Ajuereado and in the: adjacent valley, *Smith et al. 3622* (F, MEXU). Mpio. San Miguel Ixitlán: Paraje Ladera Conejo, Cerro de La Lumbre, 4.5 km al

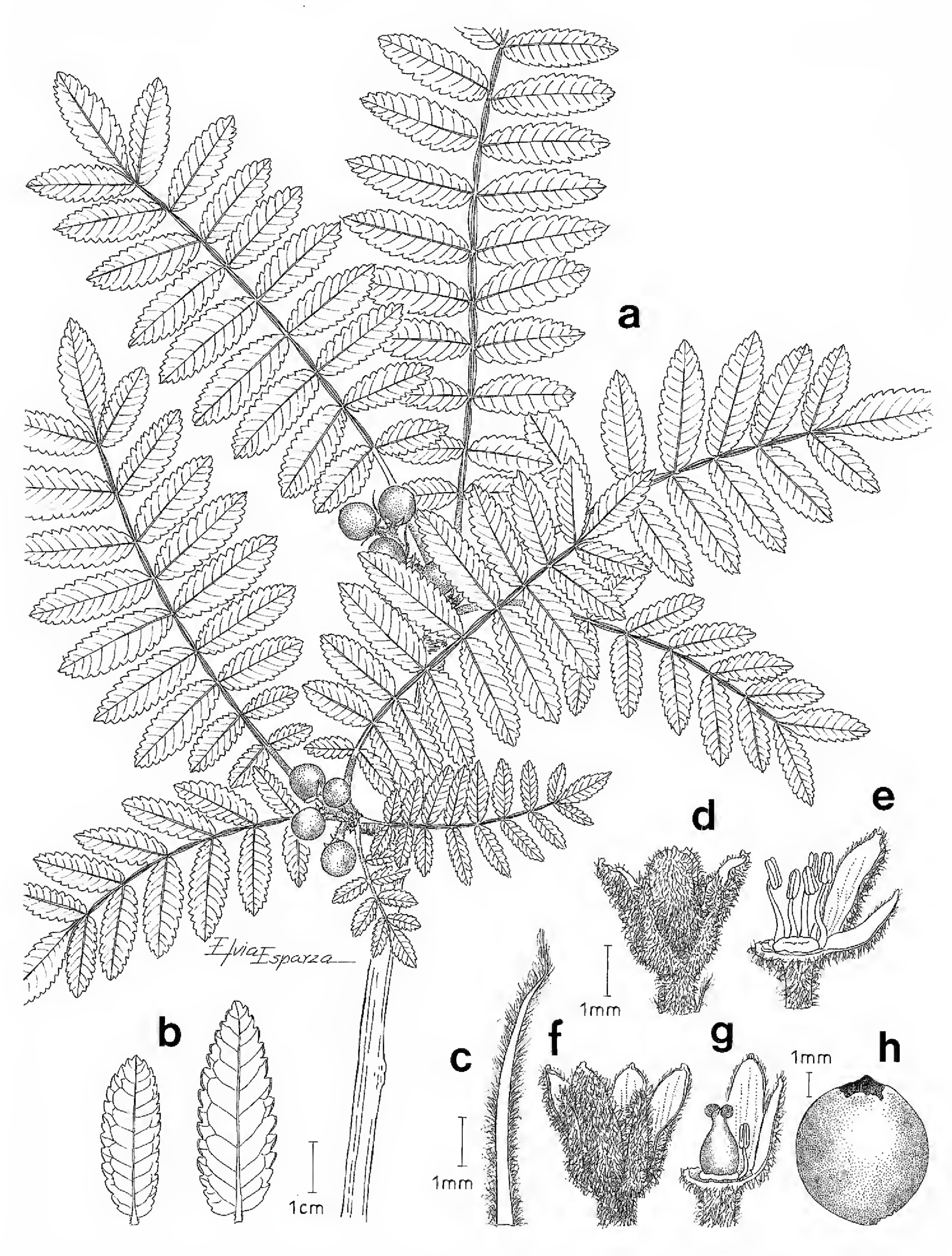


Fig. 4. *Bursera aspliniifolia*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Folíolos mostrando las nervaduras. -c. Bractéola. -d. Flor masculina en vista externa. -e. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero y los estambres. -f. Flor femenina en vista externa. -g. Flor femenina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, el estaminodio y el gineceo. -h. Hueso.

este de San Miguel Ixitlán, *Castañeda 96* (CHAPA, MEXU). Mpio. San Gabriel Chilac: terracería a San Juan Atzingo, *Medina et al. 1204a* (IEB; MEXU); San Juan Atzingo, *Medina et al. 1207b* (IEB, MEXU). Mpio. Tehuacán: carretera Cuacnopalan-Oaxaca, 6 km después de la caseta de Tehuacán, *Hernández 232* (IEB). Mpio. Zapotitlán: 4 km noroeste de Los Reyes Mezontla, *Arroyo 139* (ENCB, MEXU); Paraje La Malinche, base del Cerro Soltepec, 10 km al este de Sabino Farol, terrenos comunales de Santiago Acatepec, *Miranda-Moreno 946* (CHAPA, MEXU); Los Reyes Mezontla, 1 km noroeste del poblado, *Valiente et al. 410* (MEXU), *430* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, sobre suelos someros negros y pardos, derivados de caliza, así como en suelos amarillos arenosos y en suelos derivados de lutitas y conglomerados. En elevaciones 1200-2100 m.

Fenología. Floración en mayo y junio. Fructificación de junio a noviembre.

Nombres vulgares. "Copal", "copalillo".

Bursera biflora (Rose) Standl., Publ. Field Columbian Mus., Bot. Ser. 4(8): 217. 1929. *Terebinthus biflora* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. *Elaphrium biflorum* (Rose) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 253. 1911. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tehuacán, *C.G. Pringle 6686,* 27 ago 1897 (holotipo: US; isotipos: F, K, LE, MEXU! MO, NY, UC!).

Árboles hasta 8.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 40.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante lisa y gris, (ocasionalmente presenta corteza exfoliante pardo-amarillenta en la base del tronco), con resina aromática, ramas juveniles rojizas a negruzcas, pubérulas, luego glabrescentes; catafilos 3.0-5.0 mm largo, lineares a angostamente triangulares, densamente pubérulos por fuera, glabros por dentro. **Hojas** en rosetas sobre los ápices de los braquiblastos o alternas en las ramas juveniles, 1.0-7.0 cm largo, 0.8-6.0 cm ancho; pecíolos 0.3-2.0 cm largo, vilosos o pubérulos, peciólulo del folíolo terminal hasta 3.0 mm largo, en los laterales hasta 1.5 mm largo; folíolos 1-3(-5), cuando 5 el raquis lleva alas angostas y enteras, hasta 0.5 mm ancho, 0.9-3.0(-5.0) cm largo, 0.7-1.5(-2.0) cm ancho, ovados a elípticos (el terminal obovado-subrómbico y mayor que los laterales), base cuneada a truncada, ápice agudo a obtuso, margen marcadamente serrado, cartáceos a coriáceos en la madurez, envés con venación prominente, haz pubérula con frecuencia glabrescente, envés densamente viloso, pero no pocas veces con la pubescencia restringida a las nervaduras o casi ausente en la madurez. **Inflorescencias** reducidas a una cima 3-flora, hasta 3.0 cm largo, ocasionalmente individuos masculinos presentan una panícula de hasta 15 flores, bractéolas linear-subuladas, hasta 1.5 mm largo o más pequeñas, pedicelos filiformes, 0.1-1.0 cm largo. **Flores** blanquecinas, las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 0.5-0.8 mm largo, triangulares, pubérulos o vilosos por fuera, corola con pétalos ca. 2 mm largo, elípticos u oblongos, pubérulos o vilosos por fuera, estambres 8, filamentos 0.6-1.3 mm largo, anteras oblongas, 0.6-0.9 mm largo, gineceo vestigial; **femeninas** similares a las masculinas, estaminodios con anteras 0.4 mm largo, ovario 2-locular, glabro estigmas 2. **Frutos** 1-2(-3) con pedúnculos hasta 4.0 (-5.0) cm largo, filiformes, 2-valvados, 7.0-9.0 mm largo, 5.0-6.0 mm ancho,

elipsoides, ovoides u obovoides, rojizos en la madurez, glabros; huesos 6.0-7.0 mm largo, orbiculares a obovoides, cubiertos por un pseudoarilo anaranjado, 2/3 inferiores o 1/3 de su longitud, la porción expuesta negra.

Discusión. *Bursera biflora* (Rose) Standl., es quizá la especie de *Bursera* más amplia distribución en la región y también uno de los taxa más variables en su morfología. La mayor parte de las poblaciones se caracteriza por tener hojas 3-folioladas, pero hay poblaciones con hojas 1-folioladas, pocos individuos presentan individuos 3-5 folíolos, tanto en Oaxaca como en Puebla. Se pueden observar asimismo notables diferencias en la pubescencia del follaje, de glabro a densamente pubérulo en la madurez; el largo del pecíolo y de los folíolos es muy variable, al grado de parecer especies distintas; las inflorescencias constan solo de 3-flores, aunque algunas plantas masculinas son paniculiformes con múltiplos de este número; la corteza externa del tronco, que generalmente es lisa, gris y no exfoliante, llega a presentarse con frecuencia exfoliante y amarillenta, algo poco usual en las especies de la sección *Bullockia*. No se ha encontrado correlación entre la variación de los caracteres mencionados ni entre esta última y la distribución geográfica y ecológica de las poblaciones de *B. biflora*, por lo que se opta por reconocer a este conjunto de plantas como un solo taxon.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Puebla y Oaxaca, aunque se conocen colectas de las cuencas superiores de los ríos Balsas y Tehuantepec.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Concepción Buenavista, Cerro Pluma, base del cañón del puente Santa Lucía, km 99-100 carretera de cuota Tehuacán-Oaxaca, *Panero* y *Calzada 4046* (IEB, MEXU); 9 km norte de Villa Tepelmeme de Morelos, autopista a Tehuacán, *Rzedowski 53891* (IEB), *53892* (IEB), *53893* (IEB), *53894* (IEB); 2 km oeste de El Rodeo, *Salinas et al. F-3341* (MEXU); faldas del Cerro Paraje Ladrón, cerca de Pasto Chino, *Salinas et al. 7831* (MEXU); arriba de Agua El Guayabo, Cerro Paraje Ladrón, km 91 carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Salinas* y *Martínez-Correa 7878* (MEXU); cerro entre pueblo de El Rodeo y Cerro de la Mesa de Coscomate, *Tenorio* y *Kelly 21294* (MEXU). Dto. Cuicatlán: 1 km sur de Santiago Quiotepec, carretera Santa María Tecomavaca-San Juan Bautista Cuicatlán, *Arroyo 43* (ENCB, IEB, MEXU, OAX); km 100 de la carretera Santa María Tecomavaca-San Juan Bautista Cuicatlán, *Arroyo 44* (ENCB, MEXU, OAX); 43 km north of San Francisco Telixtlahuaca, on road to Tehuacán, *Breedlove* y *Almeda 59822* (MEXU); 2 km por la desviación a Santiago Quiotepec, *Cervantes 2271* (MEXU); 5 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, desviación a San Pedro Jocotipac, *González-Medrano et al. F-1525* (MEXU); 24 km norte de San Sebastián Sedas, camino a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1257* (IEB, MEXU); terracería de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1263* (MEXU), *1267* (IEB, MEXU); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 34942* (IEB, MEXU); 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35468* (ENCB, IEB, MEXU); Cerro Virgen de Guadalupe, 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 13 km oeste rumbo a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4293* (MEXU); Vuelta Grande, 9 km al este de Santiago Nacaltepec, brecha a

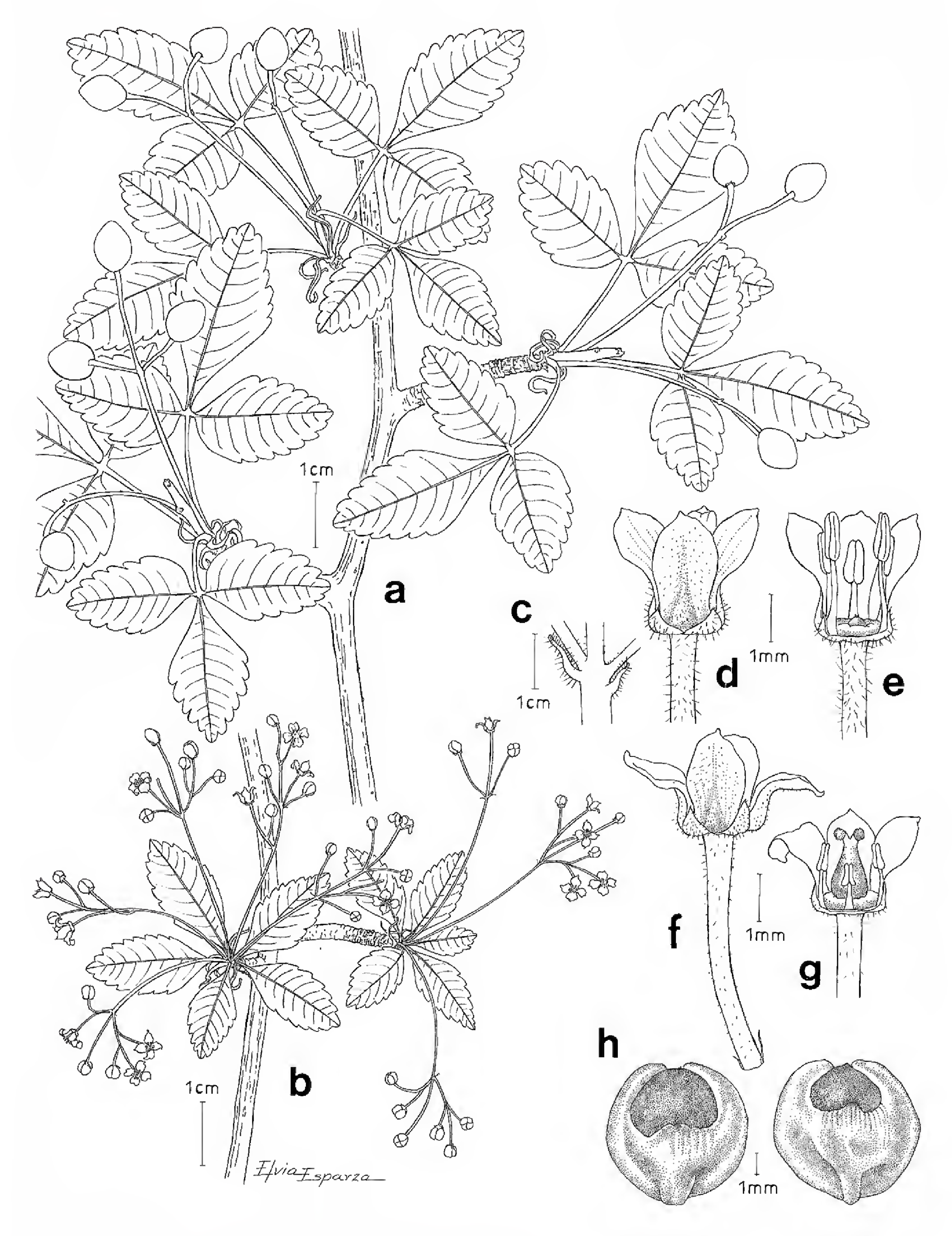
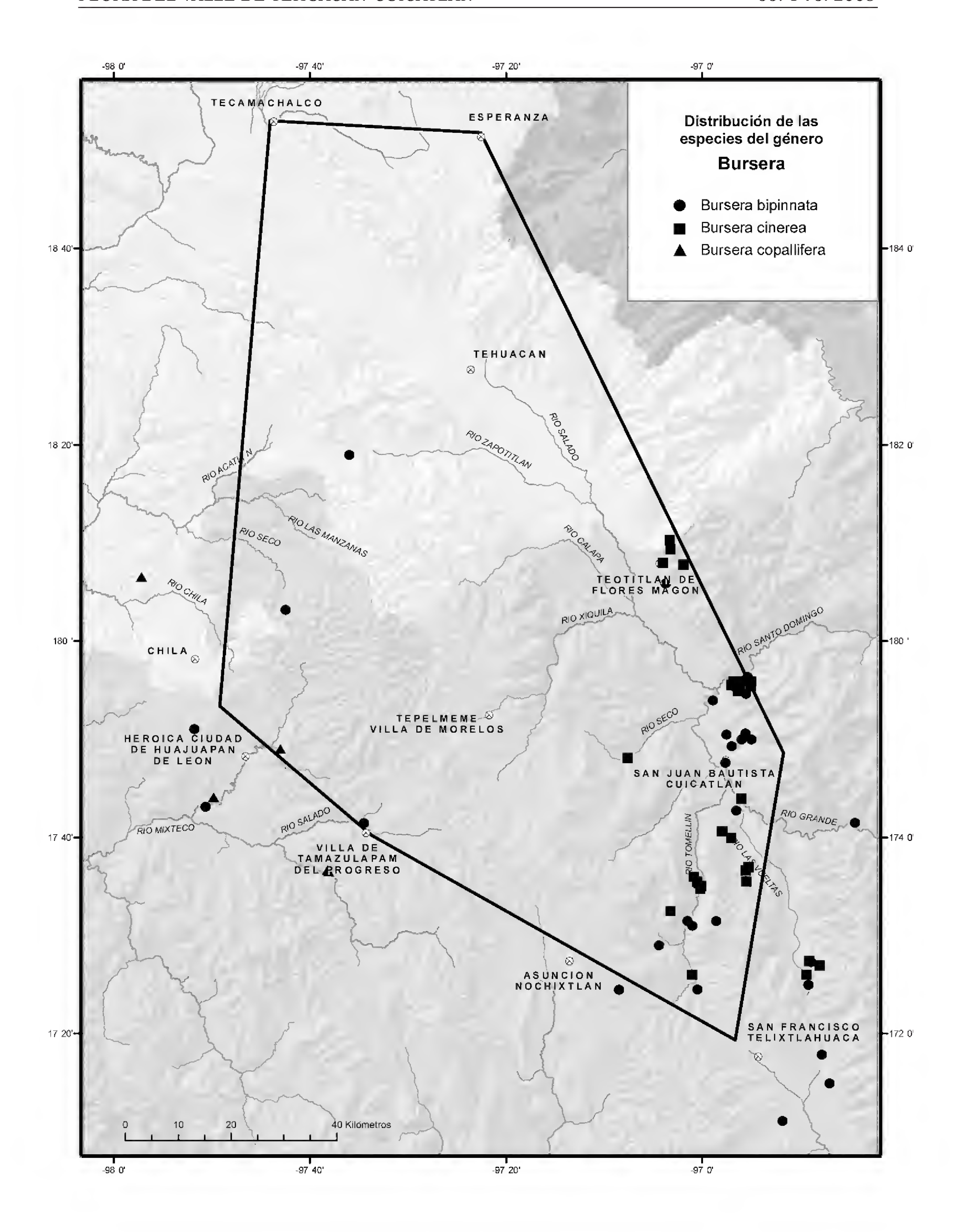


Fig. 5. *Bursera biflora*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Rama con hojas y flores masculinas. -c. Detalle de la ramificación en la inflorescencia y bractéolas. -d. Flor masculina en vista externa. -e. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estambres y el gineceo vestigial. -f. Flor femenina en vista externa. -g. Flor femenina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, el estaminodio y el gineceo. -h. Hueso.


Distribución de las especies del género
Bursera
Bursera bipinnata
Bursera cinerea
Bursera copallifera
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CHILA
RIO CALAPA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO TOMELLIN
0 10 20 40 Kilometros

La Unión, *Salinas et al. 6591* (MEXU); 3.5 km sur de San Juan Tonaltepec, carretera Teotitlán de Flores Magón-Oaxaca, *R. Torres* y *M.L. Torres 6931* (ENCB, IEB, MEXU); Puente Viejo, *Ventura 15303* (IEB), *15307* (IEB, MEXU), *15309* (ENCB, IEB, MEXU); El Mirador, *Ventura 15310* (IEB, MEXU); Santiago Quiotepec, cerca de la estación de ferrocarril, *Ventura 15348* (ENCB, IEB, MEXU). Dto. Etla: La Nebrera, *Ambrosio* y *León 613* (IEB), *614* (IEB); 2 km sureste de San Juan Bautista Jayacatlán, *Arroyo 71* (IEB); terracería a San Juan Bautista Jayacatlán, *Medina et al. 1221* (IEB, MEXU); El Progreso, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ventura 15466* (IEB); km 30, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ventura 15473* (IEB). Dto. Huajuapam: 5.9 Km noreste de Santiago Chazumba, rumbo a Tehuacán, *Chiang et al. F- 1875* (MEXU); Cueva del Obispo, al este de San Juan Nochixtlán, *Tenorio 17571* (MEXU). Dto. Nochixtlán: 20 km oeste de Anonas, *Arroyo 133-A* (ENCB, IEB, MEXU, OAX). Dto. Teotitlán: 3 km norte de San Martín Toxpalan, *Arroyo 23* (IEB); 3 km norte de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *Martínez-Salas et al. 21746a* (MEXU), *21746b* (MEXU); 6 km oeste de San Gabriel Casa Blanca, *Rzedowski 53875* (IEB); Río Xiquila, Tierra Grande, 10 km sur de Ignacio Mejía, 2-3 km al este, orilla del río, *Salinas et al. 4543* (IEB, MEXU); 14 km al este de Santa María Ixcatlán, terracería a Santa María Tecomavaca, *Salinas* y *Tenorio 5847* (MEXU); 12-13 km suroeste de Santa María Tecomavaca, brecha a Santa María Ixcatlán, *Salinas 7652* (MEXU); Santiago Viejo, Santa María Tecomavaca, *Ventura 15327* (ENCB, MEXU); 4 mi south of Santa María Tecomavaca, *Webster et al. 20103* (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Atexcal: 5 km oeste de Santiago Nopala, *González-Medrano et al. F-993* (MEXU). Mpio. Caltepec: 8 km sureste de Santiago Acatepec, terracería a Caltepec, *Chiang et al. F-2581* (ENCB, MEXU); 1 km noroeste del km 6 a La Compañía, terracería a Caltepec, hacia Santiago Acatepec, *Dorado* y *Salinas F-2953* (MEXU); camino de La Cumbre a San Luis Tultitlanapa, *Medina et al. 1195* (IEB, MEXU), *1195a* (IEB, MEXU), *1195b* (IEB, MEXU); Paraje la Malinche, base del Cerro Soltepec, *Miranda-Moreno 948* (MEXU); Cerro de Castillo, *Purpus 3159* (UC); San Simón Tlacuilotepec, *Purpus 4068* (UC); 3 km sureste de Atexcoco, camino a Caltepec, *Rzedowski 53864* (IEB), *53865* (IEB); cerro El Coatepec, 1.7 km sureste de San Luis Atolotitlán, *Salinas* y *Dorado F-2754* (MEXU); Barranca del Granizo, oeste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 3913* (MEXU); Cerro Yeltepec, noreste de La Compañía, *Tenorio* y *Romero 7627* (MEXU); Cerro El Coatepec, sureste de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 7742* (IEB); Barranca de San Lorenzo, oeste de Membrillos, *Tenorio* y *Romero 17344* (IEB, MEXU); Barranca Honda noroeste de Caltepec, *Tenorio et al. 17324* (MEXU); Plan de San Miguel, *Ventura 15390* (ENCB, IEB, MEXU). Mpio. Coxcatlán: 2-3 km noreste de San Rafael, *Salinas 7093* (MEXU); near Coxcatlán on Cerro Ajuereado and in adjacent valley, *Smith et al. 3559* (MEXU); Calipan, 1.5 km norte de Coxcatlán, *Trejo 1254* (MEXU). Mpio. Tecamachalco: 4 km sureste de Tecamachalco, rumbo a Tehuacán, *González-Medrano et al. F-930* (MEXU). Mpio. Tehuacán: 2 km oeste de Tehuacán, *Chiang et al. F-8* (ENCB, MEXU); 6 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Chiang et al. F-326* (MEXU); 4 km noreste de Tehuacán, *García-Mendoza et al. 3307* (IEB, MEXU); 4 mi SW of Tehuacán, *Gentry 22417* (MEXU); carretera Cuacnopalan-Oaxaca, 16 km antes de llegar a la caseta de

Tehuacán, *Hernández 231* (IEB); 5 mi southwest of Tehuacán along road to Huajuapam de León, *Mason et al. 3027* (ENCB, UC); Tehuacán, *Miranda 3488* (MEXU), *3494* (MEXU); El Riego-Santa Ana, *Miranda 4405* (MEXU); 8 km suroeste de Tehuacán, camino a Zapotitlán Salinas, *Rodríguez* y *Patiño 1405* (ENCB, MEXU); 8 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Rzedowski 9018* (ENCB, MEXU); San Diego, 10 km sur de Tehuacán, *Rzedowski 9023* (ENCB); 8 km suroeste de Tehuacán, *Rzedowski 19125* (ENCB, MEXU); El Riego, 3 km oeste de Tehuacán, *Rzedowski 28180* (ENCB, MEXU), *28181* (ENCB); 8 km noreste de Tehuacán, carretera a Orizaba, *Rzedowski 32187* (ENCB, MEXU); 6 km noreste de Tehuacán, carretera a Orizaba, *Rzedowski 34982* (ENCB, MEXU), *35624* (ENCB); 7 km noreste de Tehuacán, carretera a Orizaba, *Rzedowski 36535* (ENCB); 2.5 km noreste de Tehuacán, *Salinas* y *Campos F-3610* (MEXU); 2 km noreste de Tehuacán, cerca de la Escuela Militar, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3599* (MEXU); desviación a Santiago Miahuatlán, *Ventura 15242* (IEB), *15245* (IEB); Santa Ana, *Ventura 15250* (ENCB, IEB, MEXU), *15252* (ENCB, IEB, MEXU), *15253* (ENCB, MEXU), *15267* (ENCB, MEXU); Tula, *Ventura 15271* (IEB); San José Tochapa, *Ventura 15272* (ENCB, IEB, MEXU, OAX, UAMIZ); minas de cantera de Santa Ana, *Ventura 15289a* (IEB), *15290* (ENCB, MEXU, UAMIZ), *15293* (IEB), *15294* (ENCB, IEB, MEXU); 5.5 mi southwest of Tehuacán, *Webster et al. 17305* (MEXU). Mpio. Zapotitlán: 3 km del poblado de San Juan Raya, brecha, *Alvarado et al. 149* (MEXU); 4 km noroeste de Los Reyes Mezontla, *Arroyo 138* (ENCB, IEB, MEXU, OAX); 3.7 km south of San Antonio Texcala, 13 km south of Tehuacán, *Breckon 2344* (ENCB); camino de Salinas San Gabriel a Salinas La Rinconada, *Calzada 5344* (ENCB); 4 km al este de Santiago Acatepec, *Chiang et al. F-435* (ENCB); 3.5 km noreste de Zapotitlán Salinas, carretera a Tehuacán, *Chiang et al. F-1986* (MEXU); 10.5 km desviación a San Luis Atolotitlán, carretera a Tehuacán-Huajuapam de León, *Chiang et al. F-2393* (MEXU); 3 km suroeste de San Antonio Texcala, *Gibson 3450* (ENCB, MEXU); Paraje La Candelillera, Sabino Farol, terrenos comunales de Santiago Acatepec, *Guízar 4966* (CHAPA, MEXU); terracería a San Juan Raya, *Medina et al. 1201* (MEXU); 3 km suroeste de San Antonio Texcala, *Rzedowski 19134* (ENCB, MEXU); 1 km norte de Zapotitlán Salinas, carretera a Tehuacán, *Rzedowski 28176* (ENCB, MEXU); 22 km al SW de Tehuacán, carretera a Huajuapan, *Rzedowski 33223* (ENCB); 17 km soroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Rzedowski 33227* (ENCB, MEXU); 4 km noreste de Zapotitlán Salinas, carretera a Tehuacán, *Rzedowski 33233* (ENCB, MEXU); 3 km suroeste de San Antonio Texcala, carretera a Zapotilán Salinas, *Rzedowski 34962* (ENCB, MEXU), *35418* (ENCB, MEXU); 15 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Rzedowski 37068* (ENCB); 5 km suroeste de Zapotitlán Salinas, carretera 125, rumbo a Santiago Chazumba, *Salinas* y *Dorado F-3084* (MEXU); 4 km sureste de San Francisco Xochiltepec, brecha a San Luis Atolotitlán, *Tenorio et al. 17363* (IEB, MEXU); 2 km noroeste del poblado de San Juan Raya, *Valiente et al. 347* (MEXU), *352* (MEXU); Los Reyes Mezontla, 1 km noroeste de los Reyes Mezontla, *Valiente et al. 413* (MEXU), *485* (MEXU); 1 km suroeste de Zapotitlán Salinas, *Valiente 925* (MEXU); San Antonio Texcala, *Ventura 15262* (ENCB, IEB, MEXU), *15263* (ENCB, MEXU); minas de cantera de San Antonio Texcala,

Ventura 15267 (ENCB, IEB); cerro de La Colmena, *Ventura 15279* (ENCB, MEXU, OAX), *15282* (ENCB, IEB, MEXU); cerro El Sanjuanero, *Ventura 15285* (ENCB, IEB, MEXU); Santiago Acatepec, *Ventura 15397* (MEXU), *Ventura 15400* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y transición del mismo con el bosque de *Quercus*, matorral xerófilo. En elevaciones de 550-2200 m.

Fenología. Floración de mayo a principios de julio. Fructificación de junio a septiembre.

Nombres vulgares. “Copal”, “copali”, “mulatillo” y “amarillo”.

Bursera bipinnata (Sessé & Moc. ex DC.) Engl., Bot. Jahrb. Syst. 1: 44. 1881. *Amyris bipinnata* Sessé & Moc. ex DC., Prodr. 2: 82. 1825. *Elaphrium bipinnatum* (DC.) Schltdl., Linnaea 17: 631. 1843. *Terebinthus bipinnata* (DC.) W.F.Wight ex Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. TIPO: MÉXICO. Lámina 0715 de la colección Torner de las ilustraciones de la expedición dirigida por *M. Sessé y Lacasta y J.M Mociño s.n.* (1787-1803), corresponde a la lámina DC. 197, pintura original, citada en Calques des Dessins (lectotipo, G-DC, designado por McVaugh, 2000).

Bursera gracilis Engl., Monogr. Phan. 4: 50. 1883. *Terebinthus gracilis* (Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. *Elaphrium gracile* (Engl.) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 249. 1911. TIPO: MÉXICO. Morelos: Xochicalco, *Anónimo s.n.,* 30 jun 1866 (holotipo: P!).

Bursera elemifera (Royle) Baill., Traité Bot. Méd. Phan. 4: 50. 1833. *Elaphrium elemiferum* Royle, Man. Mat. Med. 344. 1847. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: cerca de Oaxaca, *Anónimo s.n.,* s.f. (holotipo: BM).

Bursera bipinnata (DC.) Engl. var. *ovalifolia* Donn.Sm., Bot. Gaz. 27(5): 332. 1899. TIPO: GUATEMALA. Huehuetenango, *C. Seler* y *E. Seler 3108,* jul 1896 (holotipo: B, probablemente destruido).

Bursera verapacensis Pittier, J. Wash. Acad. Sci. 11: 229. 1921. TIPO: GUATEMALA: Baja Verapaz, between Salamá and Rabinal, *O.F. Cook* y *C.B. Doyle 283,* 31 may 1904 (holotipo: US).

Árboles o **arbustos**, 8.0-12.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 35.0(-50.0) cm diámetro, corteza externa no exfoliante lisa generalmente, gris, con resina aromática abundante, ramas laterales cortas y agudas semejando espinas; catafilos 2.0-4.0 mm largo, anchamente triangulares a lanceolados, pardo-rojizos, pubescentes en ambas superficies y pricipalmente en el ápice, pronto deciduos. **Hojas** fasciculadas en el ápice de los braquiblastos o alternas sobre las ramas de nuevo crecimiento, semejan frondas de helecho, 2-3 pinnadas ocasionalmente 1-pinnadas; pecíolos hasta 1.5(-2.0) cm largo; láminas 2.5-7.5(-10.0) cm largo, 1.0-6.5 cm ancho, ovadas a oblongas en contorno general, base con (0)3-4(-8) pares de pinnas (con 1-5(-8) pares de folíolos secundarios cada una) y en la porción distal con (4-)5-9 pares de folíolos primarios, raquis y raquillas angostamente alados, borde entero, folíolos sésiles o subsésiles, de tamaño y forma variables aun en la misma hoja, lineares, oblongos, elípticos a ovados, obovados o suborbiculares, 0.3-0.8(-1.5) cm largo, (0.1-)2.0-5.0(-1.1) cm ancho, ápice agudo a redondeado, base cuneada a ligeramente cordata, margen entero

a 3-lobado, cartáceos, haz lustrosa y glabrescente, envés pubérulo, viloso a glabrescente con nervaduras prominentes. **Inflorescencias** racimosas o paniculadas, 2.0-6.0 cm largo, pubérulas; bractéolas ca. 2.0 mm largo, subuladas; pedicelos 1.0-2.0 mm largo. **Flores** blanquecinas a amarillentas o verdosas, las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 1.5-2.5 mm largo, angostamente triangulares, a veces mayores que los pétalos, pubérulos en ambas superficies, corola con pétalos 1.8-2.5 mm largo, oblanceolados, ligeramente cuculados, ápice incurvado, ligeramente reflexos en la madurez, pubérulos por fuera y a lo largo de la nervadura central, estambres 8, filamentos 0.8-1.0 mm largo, anteras 0.4-0.5 mm largo, ovado-oblongas, gineceo vestigial inconspicuo; las **femeninas** 4-meras, similares en forma y tamaño a las masculinas, anteras de los estaminodios 0.3-0.4 mm largo, ovario 2-locular, glabro, estigmas 2. **Frutos** 1-varios, sobre pedúnculos hasta 6.0 cm largo, 2-valvados, 6.0-8.0(-9.0) mm largo, 4.0-5.0 mm ancho, obovoidales, glabros; huesos 5.0-6.0 mm largo, 3.5-4.0(-5.0) mm ancho, ligeramente comprimidos, cubiertos por un pseudoarilo rojo casi totalmente, la porción expuesta negra.

Distribución. México y Centroamérica. En México se encuentra en los estados de Aguascalientes, Chiapas, Colima, Durango, Guanajuato, Guerero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: 7 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán a Concepción Pápalo, *Arroyo 58* (ENCB, MEXU); 5 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán a Concepción Pápalo, *Arroyo 70* (ENCB, IEB); 4 km oeste de la estación de ferrocarril El Venado, camino a Santa María Almoloyas, *Arroyo 121* (ENCB, MEXU); 2.5 km al este de Santa Catarina Tlaxila, *Arroyo 127* (ENCB, MEXU); Loma del Zacatal, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *R. García 91* (MEXU); cerro La Copalera, a 3.2 km noreste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *E. San Pedro 1429* (IEB, MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1595* (MEXU), *F-1683* (ENCB, MEXU), *F-1725* (MEXU); cañada suroeste de la estación de ferrocarril El Venado, *Medina et al. 1075* (MEXU); camino San Juan Bautista Cuicatlán a Concepción Pápalo, *Miranda 4591* (MEXU); 1.8 km de Santa Catarina Tlaxila, *Salinas 7345* (MEXU); 9-10 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán a Concepción Pápalo, *Salinas 7460* (MEXU); Cerro El Castillo, norte de San Pedro Nodón, *Tenorio 17753* (MEXU); 1 km sur de San Pedro Jaltepetongo, *E. Torres 178* (OAX); Santiago Quiotepec, *Ventura 15561* (ENCB, MEXU). Dto. Etla: 8 km del camino a San Juan Bautista Atatlahuaca, *Alvarado et al. 173* (MEXU); San Juan Bautista Jayacatlán, *Ambrosio et al. 586* (IEB); La Curva, carretera a Etla, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ambrosio y Brosi 597* (IEB); 2 km norte de El Parián, sobre el río, dirección norte, *Arroyo 114* (ENCB, MEXU); 4.5 km oeste de Anonas, *Arroyo 133* (ENCB); San Juan Bautista Jayacatlán, *López 1* (IEB); cañada 1.5 km sur de El Parián, adelante del panteón, *Medina et al. 1120* (MEXU), *1122* (MEXU); 8 km por la terracería a San Juan Bautista Jayacatlán, *Medina et al. 1228* (MEXU); terracería a San Sebastián Sedas, *Medina et al. 1252* (IEB, MEXU), *1254* (IEB, MEXU); El Parián, cerca del cementerio, *Rzedowski 53882* (IEB), *53883* (IEB); El Parián, *Ventura 15460* (ENCB, MEXU); km 30,

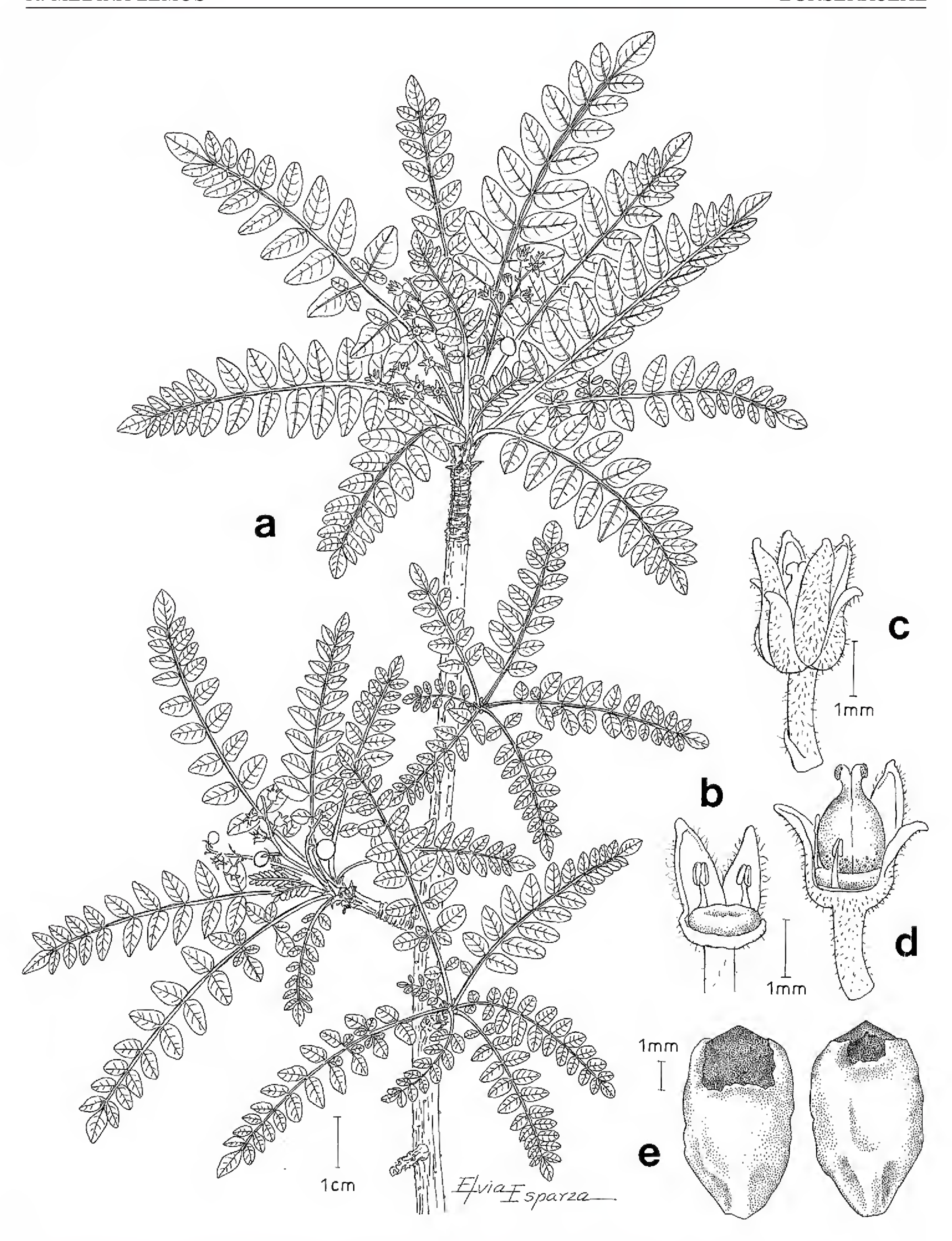


Fig. 6. *Bursera bipinnata*. -a. Rama con hojas, flores femeninas y frutos inmaduros. -b. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero y los estambres. -c. Flor femenina en vista externa. -d. Flor femenina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, el estaminodio y el gineceo. -h. Hueso, visto por ambas superficies.

San Juan Bautista Jayacatlán, *Ventura 15468* (ENCB, MEXU). Dto. Huajuapam: 3 km por la desviación a San Pedro y San Pablo Tequixtepec, 21 km sur de Santiago Chazumba, carretera Huajupam de León-Tehuacán, *Chiang et al. F-657* (MEXU). Dto. Teotitlán: San Martín Toxpalan, *Ventura 15563* (ENCB, MEXU).

Hábitat. Frecuente en la zona de transición entre bosque de *Quercus-Pinus* y el bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 800-1600 m.

Fenología. Floración en mayo y junio. Fructificación de junio a octubre.

Nombres vulgares y uso. "Copal", "copal negro", "copal virgen" y "copalillo". La resina de este árbol se usa como aromatizante a manera de incienso y también tiene empleo medicinal.

Bursera cinerea Engl., Monogr. Phan. 4: 43. 1883. *Terebinthus cinerea* (Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. *Elaphrium cinereum* (Engl.) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 245. 1911. TIPO: MÉXICO. Veracruz: "vallée de Cordova", *E. Bourgeau 2326,* 6 may 1866 (holotipo: P!).

Bursera gummifera L.var. *pubescens* Engl., Monogr. Phan. 4: 40. 1883. *Elaphrium subpubescens* Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 247. 1911. *Bursera subpubescens* (Rose) Engl., Nat. Pflanzenfam. (ed. 2) 19a: 425. 1931. TIPO: MÉXICO. Veracruz: "région d'Orizaba", *E. Bourgeau 2899,* 25 ago 1866 (lectotipo: P, designado por Rzedowski y G.C. de Rzedowski, 1996).

Árboles hasta 15.0(-20.0) m alto, dioicos o a veces poligamodioicos. **Troncos** hasta 30.0 cm diámetro, corteza externa exfoliante rojiza, anaranjado-rojiza o pardo-rojiza, desprendiéndose en láminas delgadas, corteza interna verdosa, con resina aromática, ramas jóvenes en general densamente pubérulas; catafilos inconspicuos. **Hojas** 10.0-30.0(-45.0) cm largo, 10.0-20.0 cm ancho, anchamente ovadas en contorno general; pecíolos hasta 10.5 cm largo, densamente pubérulos; folíolos (1-)3-5, excepcionalmente 7, raquis sin alas, peciólulos laterales 1.0-9.0 mm largo, en el folíolo terminal hasta 3.0 cm largo; folíolo terminal 4.0-9.0(-14.0) cm largo, 2.0-5.0(-7.0) cm ancho, obovado a anchamente elíptico u ovado, folíolos laterales lanceolados a oblongos u ovados, base cuneada a subcordata u oblicua, ápice caudado-acuminado, margen entero, rara vez hojas 1-folioladas (o simples), ovadas a cordiformes o subreniformes, membranáceas a cartáceas, haz brillante o ambas superficies brillantes en la madurez, densamente pubérulos cuando jóvenes, haz glabrescente en la madurez, rara vez glabras desde el principio. **Inflorescencias** racemoso-paniculadas, hasta 8.0(-20.0) cm largo, densamente pubérulas a casi glabras, ejes rojizo oscuros, las masculinas generalmente ramificadas, las femeninas por lo general sin ramificarse; brácteolas menores 1.0 mm largo, triangular-ovadas, pronto deciduas; pedicelos 1.0-5.0 mm largo, filiformes. **Flores** amarillo claras o blanquecinas, las **masculinas** (4-)5-meras, cáliz con lóbulos ca. 0.5 mm largo, anchamente triangulares, glabros o casi glabros, corola con pétalos ca. 2.0 mm largo, elíptico-oblongos, cuculados, ápice recurvado, glabros o casi glabros, estambres (8-)10, filamentos ca. 1.0 mm largo, anteras oblongas, ca. 0.8 mm largo, gineceo vestigial; las **femeninas** 3-4-meras, similares a las

masculinas, anteras de los estaminodios ca. 0.8 mm largo, ovario 3-locular, glabro, estilo corto, estigmas 3. **Frutos** 10 por infrutescencia, pedúnculos y pedicelos marcadamente engrosados, estos últimos hasta 1.2 cm largo, 3-valvados, 0.6-1.0 cm largo, globosos a ovoidales, ligeramente trígonos, rojizos a pardos en la madurez, glabros; huesos 5.0-6.0 mm diámetro, plano-convexos, totalmente cubiertos por un pseudoarilo rojo o anaranjado.

Discusión. Especie a menudo confundida en los herbarios y en la literatura con *B. simaruba* (L.) Sarg. y con *B. grandifolia* (Schltdl.) Engl. *B. cinerea* Engl. se puede diferenciar de ambas por el menor número de folíolos en la hoja; de la primera se diferencia además por los frutos de menor tamaño y de la segunda por tener frutos glabros. No están claras las relaciones de la especie con algunas plantas de esta misma afinidad de hojas con 3 ó 5 foliolos, que prosperan en la vertiente pacífica de México, en Chiapas y en Centroamérica.

Distribución. Endémica de México, sólo conocida de Oaxaca y Veracruz. Aunque existen registros visuales de su existencia en algunas localidades del municipio de Coxcatlán, Puebla, no se han visto los ejemplares de herbario correspondientes.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: 3 km oeste de la estación de F.F.C.C. El Venado, camino a Santa María Almoloyas, *Arroyo 110(a)* (IEB, MEXU); Barranca de las Guacamayas, *Calónico 23943* (IEB, MEXU); 16 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-1808* (MEXU); Cañada de Agua Amarilla, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *R. García 320* (MEXU); Barranca del Balconcito, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *E. San Pedro 652* (MEXU); Barranca de las Guacamayas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *E. San Pedro 823* (MEXU), *1094* (MEXU); Barranca de las Guacamayas, San José del Chilar, *R. García 138* (MEXU); 0.5 km al este de San José Aragón, municipio Nacaltepec, *R. García 233* (OAX);16 km sureste de Santiago Dominguillo, 11 km noroeste de San Juan Tonaltepec, entre San Juan Bautista Cuicatlán y San Francisco Telixtlahuaca, *González-Medrano et al. F-1101* (MEXU); 7 km de Santa María Almoloyas, a la estación de ferrocarril El Venado, por la terracería, *Medina et al. 1031* (IEB, MEXU), *1035* (IEB, MEXU); estación de ferrocarril El Venado, arriba de la cañada, *Medina et al. 1037* (IEB, MEXU); 6 km después de Santa María Almoloyas, camino a la estación El Venado, *Medina et al. 1067* (MEXU); cañada suroeste de la estación de ferrocarril El Venado, *Medina et al. 1073* (MEXU), *1076* (MEXU); 14 km sur de Santiago Dominguillo-Santiago Nacaltepec, *Medina et al. 1276b* (IEB, MEXU); 15 km sur de Santiago Dominguillo, *Rzedowski 34115* (ENCB, MEXU); Santa María Almoloyas-Santa Catarina Tlaxila, *Salinas et al. 6681* (MEXU); Cerro El Castillo, norte de San Pedro Nodón, *Tenorio 17766* (MEXU); Puente Viejo, cerca de San Juan Tonaltepec, *Ventura 15305* (IEB, MEXU). Dto. Etla: 6 km norte de San Juan Batista Jayacatlán, *Arroyo 73* (IEB, MEXU); 8 km por la terracería a San Juan Bautista Jayacatlán, *Medina et al. 1225* (IEB, MEXU), *1226* (IEB, MEXU); 3 km norte de El Parián, por la vía férrea El Parián-Santa Catarina Tlaxila, *Salinas 6253* (MEXU); El Progreso, San Juan Bautista Jayacatlán, *F. Ventura 15467* (IEB, MEXU). Dto. Teotitlán: Barranca de Tomazalco, *Cervantes 2192* (MEXU); Teotitlán de Flores Magón a Huautla de Jiménez, km 6, *Pendry* y *Reyes 969* (MEXU); 10 km al este de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *Rodríguez* y *Patiño 1401* (ENCB,

MEXU); 8 km al este E de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Rzedowski 32849* (IEB); 1 km sur de Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 32853* (IEB, MEXU); 7 km al este de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Rzedowski 35668* (IEB), *35669* (IEB, MEXU); 5 km al este de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla, *Rzedowski 37070* (ENCB, MEXU); Barranca Cruztitla, 6 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17389* (MEXU); 10 km noroeste de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17392* (MEXU).

Hábitat. En el bosque tropical caducifolio, sobre sustratos geológicos diversos. En elevaciones se 1100-1700 m.

Fenología. Floración de abril a principios de junio. Fructificación de junio a septimbre.

Nombres vulgares y uso. "Cuajiote rojo", "mulato", "palo mulato". Se usa para formar cercas vivas.

Bursera copallifera (Sessé & Moc. ex DC.) Bullock, Bull Misc. Inform. Kew 1936: 357. 1936. *Elaphrium copalliferum* Sessé & Moc. ex DC., Prodr. 1: 724. 1824. TIPO: MÉXICO. Lámina 0387 de la colección Torner de las ilustraciones de la expedición dirigida por *M. Sessé y Lacasta* y *J.M Mociño* (1787-1803), corresponde a la lámina DC. 202, pintura original, citada en Calques des Dessins, (lectotipo: G-DC, designado por McVaugh, 2000).

Elaphrium jorullense Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 7. 28. t. 612. 1824. *Bursera jorullensis* (Kunth) Engl., Monogr. Phan. 4: 57. 1883. TIPO. MÉXICO. [Michoacán:] "crescit prope Agua Sarco [Agua Zarca] et ad radicem montis Jorullo", *F.W.H.A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland s.n.,* [1803] (holotipo: P).

Bursera palmeri S.Watson var. *glabrescens* S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 25: 145. 1890. TIPO: MÉXICO. Jalisco: "on rocky bluffs of the Río Grande de Santiago near Guadalajara", *C.G. Pringle 2335*, 17 oct 1889 (holotipo US; isotipos: F, MO).

Árboles o **arbustos**, 3.0-6.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 30.0 cm diámetro, corteza no exfoliante lisa y gris, con resina aromática, ramas maduras lisas, grisáceas y glabras, ramas jóvenes lisas, rojizas y ligeramente pilosas; catafilos, 3.0-9.0 mm largo, deltoides a triangulares, agudos o acuminados, lanosos, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en ramas de nuevo crecimiento; pecíolos 1.0-3.0 cm largo, vilosos a lanosos; láminas 9.0-19.0 cm largo, 4.0-6.0 cm ancho, raquis viloso a lanoso, angostamente alado, ala revoluta; folíolos 13-19, sésiles, elípticos a oblongos, 1.5-3.5 cm largo, 1.0-1.2 cm ancho, base redondeada o cuneada, ápice acuminado a obtuso, margen irregularmente dentado, ligeramente revoluto, haz esparcidamente pubescente, verde oscuro, envés densa a escasamente lanoso, verde-amarillento, nervadura principal, secundarias y terciarias prominentes, las terciarias formando un retículo bien definido, que da la apariencia ampuloso-rugosa al haz. **Inflorescencias** en forma de panículas tirsiformes, compactas pero generalmente interruptas, 3.0-5.0(-8.0) cm largo, flores numerosas, densamente lanosas; brácteolas lineares a angostamente triangulares, ca. 5.0 mm largo, densamente lanosas por fuera, internamente

glabras, pedicelos ca. 2.0 mm largo o casi sésiles. **Flores** blanquecino-verdosas, las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 1.5-3.0 mm largo, libres hasta la base, lanceolados a agudos, glabros por dentro, densamente lanosos por fuera, corola con pétalos 2.0-3.0 mm largo, oblongos a oblanceolados, cuculados, ápice mucronado, lanosos por fuera, estambres 8, filamentos 0.8-1.0 mm largo, linear-triangulares, anteras 0.5-0.6 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** similares a las masculinas, con pétalos ligeramente más cortos que los lóbulos del cáliz, estaminodios con anteras ca. 0.4 mm largo; ovario 2-locular, estilo corto, estigmas 2. **Frutos** sobre pedúnculos fructíferos hasta 3.0 cm largo, lanoso-amarillentos, pedicelos 1.0-2.0 mm largo, densamente lanosos, 2-valvados, esféricos a elipsoidales, ápice apiculado, 7.0-9.0 mm diámetro, glabros, pardo-rojizos; huesos 5.0-7.0 mm diámetro, esféricos a elipsoidales, total o casi totalmente cubiertos por un pseudoarilo amarillo o anaranjado.

Discusión. *Bursera copallifera* (DC.) Bullock., en el área de estudio se confunde con *B. aspleniifolia* Brandegee, pero se les distingue fácilmente por el patrón de las nervaduras en el envés de los folíolos y la notable rugosidad del haz, ver clave. En algunas poblaciones los individuos muestran la influencia genética de una en la otra, presentan caracteres intermedios, como el ejemplar de *Miranda-Moreno 880* y el de *Tenorio* y *Frame 12076*. *B. copallifera* es más abundante en la Cuenca del Balsas, su presencia en el suroeste del Valle es esporádica.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Colima, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Huajuapam: 2 km oeste de Santiago Chazumba, camino al callejón, *Miranda-Moreno 880* (MEXU, OAX); 8 km suroeste de Tezoatlán de Segura y Luna, camino a San Juan, *Rzedowski 35636* (ENCB, MEXU); 3 Km SW de la Presa San Francisco Yosocuta, *R. Torres 196* (MEXU); Cerro La Cruz, al este Santiago Huajolotitlán, carretera Huajuapam de León-Santiago Chazumba, *R. Torres 12819* (MEXU). Dto. Teposcolula: 5 km con el entronque a la terracería a Santo Domingo Nundo, *Calzada 24035* (MEXU), *23922* (MEXU); 4 km norte de Chilapa de Díaz, *Ortíz s.n.* (ENCB, MEXU); 5 km noreste de Chilapa de Díaz, *Rzedowski 35128* (ENCB, MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y zona de transición del mismo con el bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1640-1900 m.

Fenología. Floración abril a mayo. Fructificación de junio a noviembre.

Nombre vulgar y uso. "Copal". Su resina se extrae para usarse como incienso en ceremonias religiosas.

Bursera esparzae Rzedowski, Calderón & Medina, Acta Bot. Mex. 66. 77. 2004. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Etla, El Parián, cerca del cementerio, San Francisco Telixtlahuaca, *J. Redowski 53888,* 13 jun 2002 (holotipo: IEB! isotipos: MEXU! NY).

Árboles, hasta 7.0 m alto, aparentemente dioicos. **Troncos** hasta 30.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante lisa y gris, resina aromática, ramas jóvenes y maduras rojizo oscuro a grises, las jóvenes densamente vilosas o velutinas; catafilos 0.3-1.5 mm largo, triangulares a angostamente triangulares, rojizos, densamente cubiertos en ambas superficies por glándulas sésiles o corto estipitadas y frecuentemente seríceos hacia el ápice, persistentes, tardíamente deciduos. **Hojas** imparipinnadas, con frecuencia en roseta sobre el

ápice de los braquiblastos o alternas en ramas de nuevo crecimiento; pecíolos hasta 6.0 cm largo, densamente velutinos o vilosos; láminas (6.0-)10.0-25.0 cm largo, elípticas a oblanceoladas en contorno general, raquis sin alas, peciólulos del folíolo terminal hasta 5.0 mm largo, los de los laterales hasta 1.0 mm largo; folíolos (3-)5 a 11, el terminal (1.5-)2.0-6.0(8.0) cm largo, 1.0-2.7 (-4.0) cm ancho, a veces romboideo, los laterales oblongos a elípticos, ovados u oblanceolados, base cuneada a truncada u oblicua, ápice agudo a corto-acuminado, margen regularmente serrado casi hasta la base del folíolo, con frecuencia doblemente serrado (los dientes provistos de escotadura), cartáceos a coriáceos en la madurez, haz verde oscura, pubérula, con tricomas de base ampulosa, vilosa en la nervadura central y con numerosas glándulas sésiles o casi sésiles, envés pálido y densamente tomentoso, nervaduras secundarias hasta 17 pares, paralelas, no muy prominentes. **Inflorescencias** paniculadas o racimosas, hasta 7.0 cm largo, laxa, vilosa y con numerosas glándulas sésiles o casi sésiles; bractéolas hasta 6.0 mm largo, lineares; pedicelos ca. 3.0 mm largo, filiformes. **Flores** blanquecinas, las **masculinas** 4(-5)-meras, cáliz con lóbulos ca. 0.5 mm largo, triangulares, esparcidamente vilosos por fuera, ciliados, corola con pétalos oblongos a oblanceolados, 2.5-3.0 mm largo, vilosos por fuera, estambres 8-(10), filamentos ca. 1.0 mm largo, anteras oblongas, ca. 0.8 mm largo, gineceo vestigial; las **femeninas** similares a las masculinas, estaminodios con anteras 0.5 a 0.7 mm largo, ovario 2-locular, densamente velutino, estilo corto, estigmas 2. **Frutos** generalmente varios, pedúnculos fructíferos hasta 5.0 cm largo, 2-valvados, 8.0-10.0 mm largo, 5.0-6.0 mm diámetro, elipsoidales u obovoidales densamente viloso-pubérulos, rojizos en la madurez; huesos 4.0-5.0 mm largo, lenticulares, parcialmente cubiertos por un pseudoarilo anaranjado, por un lado 2/3 y del otro 1/3, porción expuesta pardo oscura.

Discusión. Por los frutos pubescentes y la ausencia de alas en el raquis foliar, ésta especie fue inicialmente identificada como *Bursera* aff. *vejar-vazquezii* Miranda, sin embargo, esta última difiere notablemente de *Bursera esparzae,* en la forma lanceolada de los folíolos, son más largos y angostos, los frutos y las flores de mayor tamaño y los lóbulos del cáliz son de 3.0-5.0 mm largo, lineares.

Por sus flores generalmente 4-meras, ovario 2-carpelar, densamente velutino y fruto 2-valvado, *B. esparzae* sin duda pertenece a la sección *Bullockia*, pero no es clara su relación con otros miembros de la misma.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Etla: Cañada 1.5 km sur de El Parián, adelante del panteón Faustino G. Olivera, *Medina et al. 1124a* (IEB, MEXU); El Parián, cerca del cementerio, *Rzedowski 53885* (IEB), *53886* (IEB, MEXU), *53887* (IEB); El Parián-Las Sedas, colecta del km 309-314 de la vía férrea, *Salinas et al. 6836* (MEXU); El Parián, *Ventura 15459* (IEB, MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, matorral xerófilo y bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1500-1950 m.

Fenología. Florece en mayo y junio. Fructifica de junio a octubre.

Bursera fagaroides (Kunth) Engl., Bot. Jahrb. Syst. 1: 41. 1881. *Elaphrium fagaroides* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 7: 27. t. 611. 1824. *Amyris fagaroides* (Kunth) Spreng., Syst. Veg. 4: 148. 1827. *Terebinthus*

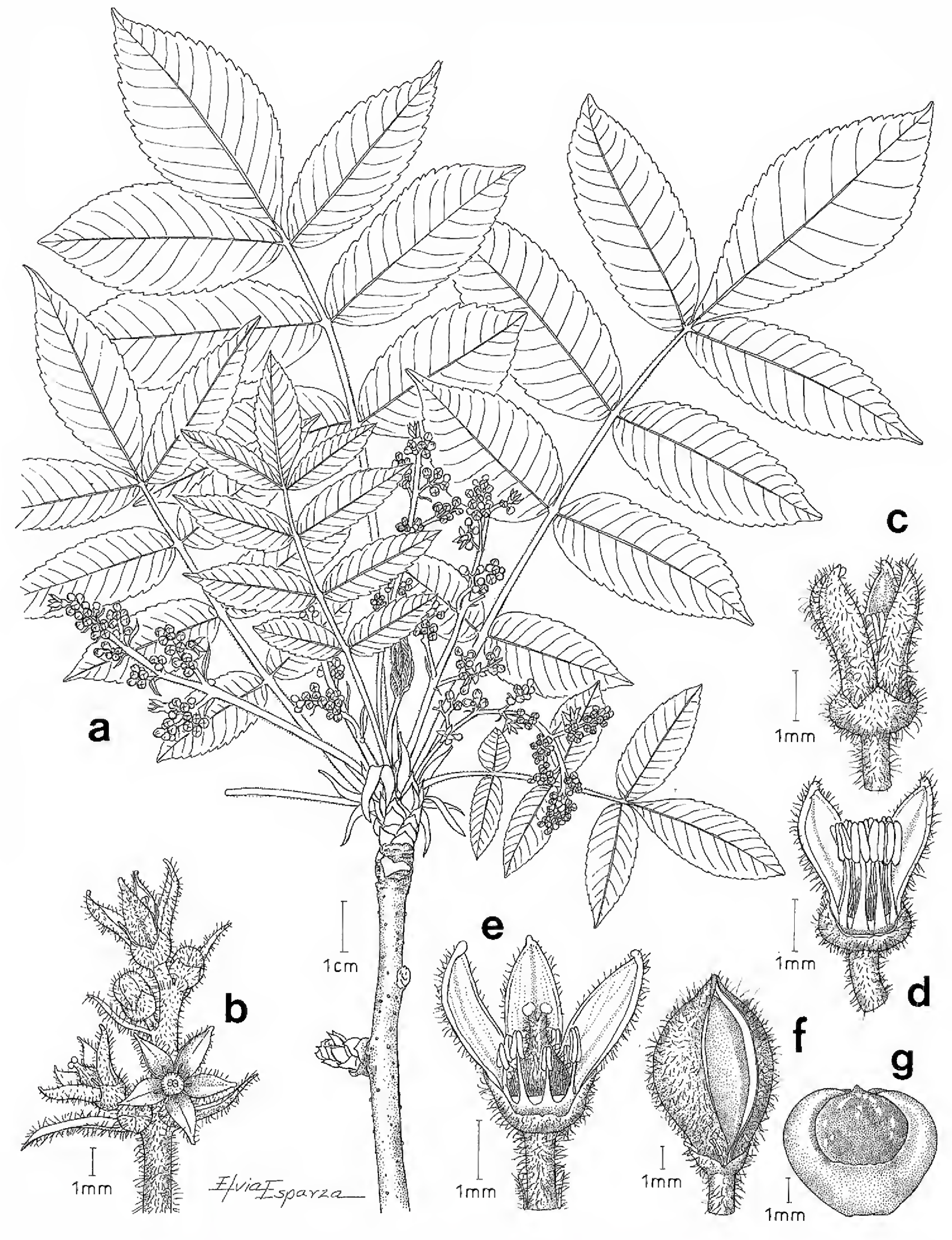


Fig. 7. *Bursera esparzae*. -a. Rama con catafilos, hojas e inflorescencias masculinas. -b. Detalle de la inflorescencia femenina. -c. Flor masculina en vista externa. -d. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero y los estambres. -e. Flor femenina desprovista de un segmento para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -f. Fruto.-g. Hueso.

fagaroides (Kunth) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. TIPO: MÉXICO. Querétaro: Querétaro, *F.W.H.A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland 4200,* [1803] (holotipo: P).

Amiris ventricosa La Llave, Reg. Trim. 1: 355. 1832. TIPO: MÉXICO. Distrito Federal: Santa Fé (no localizado).

Bursera obovata Turcz., Bull. Soc. Imp. Naturalistes Moscou. 36: 614. 1863. *Elaphrium obovatum* (Turcz.) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 245. 1911. TIPO: MÉXICO. Veracruz: Orizaba, *M. Botteri 912*, s.f. (holotipo: KW, probablemente).

Bursera schaffneri S.Watson, Proc. Amer. Acad. Arts 22: 469. 1887. *Terebinthus schaffneri* (S.Watson) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 122. 1906. *Elaphrium schaffneri* (S.Watson) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 245. 1911. TIPO: MÉXICO. San Luis Potosí: "in montibus Morales", *J.G. Schaffner 90,* 1876 (holotipo GH; isotipo: K).

Schinus occidentalis Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. (ed. 2) 173. 1890. TIPO. MÉXICO. Ic. Fl. Mex. 406, identificado como lámina 117 del Catálogo de láminas del Real Jardín Botánico, publicado como apéndice del libro La Real Expedición Científica a Nueva España, Madrid 1987.

Arbustos o **árboles**, 0.5-8.0(-10.0) m alto, dioicos, rara vez hermafroditas. **Troncos** 10.0-30.0 cm diámetro, corteza externa exfoliante, amarilla a amarillo-grisáceo, la interna verde glauco, con látex blanquecino-amarillento, resina ligeramente aromática, ramas jóvenes con resina transparente abundante; catafilos inconspicuos, pronto deciduos. **Hojas** por lo general imparipinnadas, menos frecuentemente (1-)3-folioladas pecíolos 0.5-2.0(3.0) cm largo, raquis alado, alas inconspicuas; folíolos (1)5-11(13), en el Valle 5-7, los laterales sésiles a subsésiles, el terminal con peciólulo hasta 1.0 cm largo, 0.5-2.0(4.0) cm largo, 0.3-1.0(2.0) cm ancho, incrementando el tamaño hacia la porción distal de la hoja, elípticos, oblongos, obovados a suborbiculares, base cuneada, obtusa o redondeada, ápice agudo a obtuso, margen entero a crenado, hasta serrado, membranáceos, algo rígidos, nervadura central amarillenta, evidente en ambas superficies, las secundarias hasta 6 pares, poco conspicuas en el haz. **Inflorescencias** reducidas a flores solitarias o densamente aglomeradas en el ápice de los braquiblastos, aglomeradas en el ápice de los braquiblastos. **Flores** blanquecino-amarillentos o verdosos, las **masculinas** 5-meras, ocasionalmente 3-4-meras, cáliz con lóbulos 1.0-2.0 mm largo, angostamente triangulares, agudos, glandular-dentados, corola con pétalos 3.0-6.0 mm largo, oblongos a oblongo-lanceolados, cuculados, ápice recurvado, reflexos en la madurez, filamentos ca. 1.0 mm largo, anteras ca. 1.5 mm largo, oblongas, disco nectarífero glutinoso, verde; las **femeninas** generalmente 3-meras, similares a las masculinas en tamaño y forma, estaminodios ca. 1.0 mm largo, ovario 3-locular, glabro, estilo menor 1.0 mm alrgo, estigmas 3. **Frutos** con pedúnculos (0.2)0.5-2.0(5.0) mm largo, ligeramente incurvados y engrosados, 3-valvados, 0.5-0.8 cm largo, obovoidales a subesféricos, corto-apiculados, rojizos, glabros; huesos cubiertos totalmente por el pseudoarilo rojizo o amarillento.

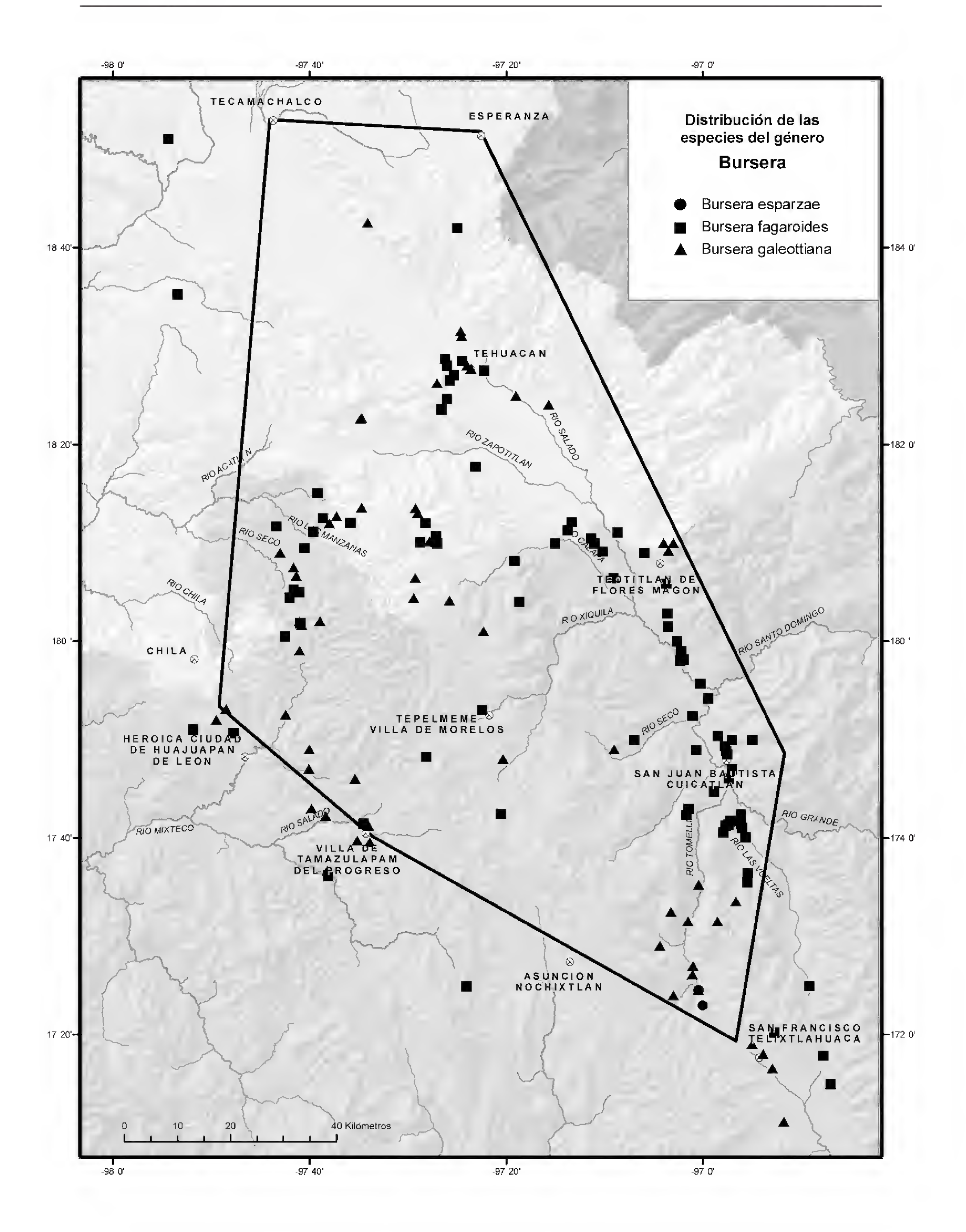
Discusión. Es otra de las especies del género que tiene amplia distribución, mayor frecuencia y abundancia en México. Presenta un mosaico de variantes morfológicas, que no ha resultado fácil entender, definir ni correlacionar con los patrones de distribución ecológica o geográfica.

Las poblaciones de la región de estudio no escapan de este complejo comportamiento y así, mientras algunas constan de plantas arbustivas, menores de 50.0 cm de alto, semejantes a un bonsai, otras son árboles vigorosos y robustos de 5.0(-8.0) m de alto. A su vez, las hojas son diversas en la forma y tamaño de los folíolos, el margen puede ser uniformemente crenado, escasamente crenado-ondulado o completamente entero.En los ejemplares estudiados para esta región, la variación en los caracteres foliares es carente de correlación y no permite ubicarlos dentro de las categorias infraespecíficas propuestas por McVaugh y Rzedowski (1965). Concretamente, se sobreponen los caracteres que se usan para distinguir a *B. fagaroides* var. *fagaroides* de *B. fagaroides* var. *purpusii* (Brandegee) McVaugh & Rzed. Queda pendiente de definir la correcta e integral interpetación taxonómica del grupo.

Distribución. Desde el suroeste de Estados Unidos hasta el sur de México. En México se encuentra en el distrito Federal y los estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Chihuahua, Coahuila, Colima, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tamaulips, Veracruz y Zacatecas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: km 76 carretera de cuota Tehuacán-Oaxaca, *Furth 97-2* (MEXU); 1 km sur de Magdalena Jicotlán, *García-Mendoza* y *Lorence 1924* (IEB, MEXU); km 92 del corte de la carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Salinas 7728* (MEXU); subida de Cacalosúchil, cerro Verde, *Tenorio et al. 6933* (MEXU). Dto. Cuicatlán: km 100 carretera Santa María Tecomavaca-San Juan Bautista Cuicatlán, *Arroyo 42* (IEB, MEXU); 2.5 km al noreste de la desviación a Santiago Quiotepec, *Arroyo 45* (IEB, MEXU); 7 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Arroyo 66* (IEB, MEXU); Barranca de las Guacamayas, *Calónico et al. 23978* (IEB, MEXU); km 125 carretera Teotitlán-San Juan Bautista Cuicatlán, Santiago Quiotepec, *Cervantes 2275* (MEXU); Barranca del Casiquito, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *E. San Pedro 704* (MEXU); Barranca Agua Amarilla, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *E. San Pedro 1058* (MEXU); Cerro El Zacatal, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 820* (MEXU), *923* (MEXU); Plan de beis, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 157* (MEXU); Barranca de las Tinajas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1128* (MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1634* (ENCB); cerca de la bifurcación de San Pedro Jaltepetongo-Santa María Texcatitlán, *Medina et al. 1011* (MEXU); terracería de Tomellín a Santa María Texcatitlán, *Medina et al. 1058* (MEXU); 5 km de San Pedro Jaltepetongo, cañada oeste, *Medina et al. 1107* (MEXU), *1108* (MEXU); terracería de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1262* (MEXU), *1266* (IEB, MEXU); 1 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Rodríguez* y *Patiño 1396* (ENCB, MEXU); 9 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35656* (ENCB); 2 km noreste de San-

tiago Dominguillo, carretera a San Juan Bautista Cuicatlán, *Rzedowski 35659* (ENCB); 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 2.5 km oeste terracería que va a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4261* (IEB, MEXU); 3 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Trejo 1655* (MEXU); San Pedro, San Juan Bautista Cuicatlán, *Ventura 15298* (MEXU); Santiago Dominguillo, *Ventura 15318* (IEB, MEXU); Santiago Quiotepec, cerca de la estación de ferrocarril, antes de pasar el río, *Ventura 15349* (IEB, MEXU); camino de Concepción Pápalo, cerca de la desviación de Santiago Quiotepec, *Ventura 16425* (ENCB, MEXU); San José del Chilar, *Ventura 16437* (ENCB, MEXU). Dto. Etla: 6 mi northeast of San Francisco Telixtlahuaca, *Gentry 22370* (MEXU), *22371* (MEXU); kilómetro 30, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ventura 15471* (IEB, MEXU). Dto. Huajuapam: 6 km de la desviación a San Pedro y San Pablo Tequixtepec, rumbo a Tehuacán, *Guerrero 229* (MEXU). Dto. Teotitlán: 2 km norte de Santa María Tecomavaca, *Arroyo 27* (IEB, MEXU); noroeste de San Juan de Los Cues, *Arroyo 38* (IEB, MEXU); Cerro Nahualtepec, 8 km noroeste de San Gabriel Casa Blanca, *García-Mendoza et al. 3479* (IEB, MEXU); 3-8 mi west of San Antonio Nanahuatipan, *Gentry 22421* (MEXU); 6 km de Teotitlán de Flores Magón, rumbo a Huautla de Jiménez, *Guerrero 324* (MEXU); 5 km norte de Santa María Tecomavaca, carretera a Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 28168* (ENCB), *32854* (IEB, MEXU); 6 km oeste de San Gabriel Casa Blanca, *Rzedowski 53876* (IEB);19 km sur de Santa María Tecomavaca, carretera a Oaxaca, *Salinas* y *Dorado F-2668* (MEXU); km 80 de la carretera 135, rumbo a Oaxaca, *Salinas* y *Reyes 4837* (MEXU); 5 km sur de Santa María Tecomavaca, 23 km oeste, rumbo a Santa María Ixcatlán, *Salinas* y *Martínez-Correa 6142* (MEXU); Cerro La Mina, sureste de San Antonio Nanahuatipam, *Tenorio et al. 20474* (MEXU); Puente del Río Salado, Santa María Tecomavaca, *Ventura 15321* (MEXU); camino a San Francisco Telixtlahuaca, cerca de San Martín Toxpalan, *Ventura 15335* (MEXU). **PUEBLA**: Mpio. Caltepec: La Cumbre, frente al cerro El Gavilán, 2 km de Caltepec hacia San Luis Atolotitlán, *Lira-Charco et al. 1572* (MEXU), *1581* (MEXU); La Cumbre, meseta, adelante del cerro El Gavilán, *Medina et al. 1186* (IEB, MEXU), *1193* (IEB, MEXU); lindero de Peña Flor, norte de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 8933* (IEB, MEXU); Plan de San Miguel, *Ventura 15394* (IEB, MEXU), *15396* (IEB, MEXU). Mpio. Chapulco: 25 km sur de Esperanza, carretera a Azumbilla, *Salinas* y *Flores 4210* (MEXU). Mpio. Coxcatlán: San Rafael, *Ventura 15365* (IEB, MEXU); 6.5 mi northwest of Teotitlán de Flores Magón, near border of Oaxaca, *Webster* y *Lynch 17244* (MEXU). Mpio. San Gabriel Chilac: San Juan Atzingo, *Medina et al. 1206* (IEB, MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: Cerro Petlanco, 9 km sureste de San José Axusco, *Chiang et al. F-2232* (MEXU); Cerro Tepetroje, 6 km oeste de San José Axusco, *García-Mendoza et al. 3325* (IEB, MEXU), *3337* (MEXU); Cerro Tepetroje, 13 km suroeste de San José Axusco, *Martínez-Salas* y *García-Mendoza 21729* (MEXU); Cerro Tepetroje, 6 km suroeste de San José Axusco, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3578* (IEB, MEXU); Cerro Tepetroje, 6.5 km suroeste de Axusco, *Salinas et al. 4072* (MEXU); 6-7 km suroeste de Axusco, *Salinas* y *Sánchez-Ken 5550* (MEXU); Cañada del Cosahuico, norte del Cerro Tepetroje, sur de San José Axusco, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17929* (MEXU). Mpio. Tehuacán: 1.5 km al este de Tehuacán, *Arroyo 1* (IEB, MEXU);


Distribución de las especies del género
Bursera
Bursera esparzae
Bursera fagaroides
Bursera galeottiana
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CHILA
CHILA
TEOTITLAN DE
FLORES MAGON
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
RIO SECO
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO SALADO
VILLA DE
TAMAZULAPAM
DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
ASUNCION
NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros
-98 0'
-97 40'
-97 20'
-97 0'
18 40'
18 20'
180 '
17 40'
17 20'
184 0'
182 0'
180 '
174 0'
172 0'

Meseta de San Lorenzo, 8 km oeste de Tehuacán, *García-Mendoza et al. 3299* (IEB, MEXU); suroeste de El Riego, *Miranda 4381* (MEXU); oeste de El Riego, *Miranda 4443* (MEXU); cerros oeste de Tehuacán, *Rzedowski 9013* (ENCB); 8 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Rzedowski 9017* (MEXU); minas de cantera de Santa Ana, *Ventura 15291* (ENCB). Mpio. Zapotitlán: Cerro Viejo, *Valiente et al. 812* (MEXU); San Antonio Texcala, *Ventura 15259* (ENCB, MEXU).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio, en suelos diversos. En elevaciones de 700-2200 m.

Fenología. Floración de abril a junio. Fructificación de mayo a septiembre.

Nombres vulgares. "Aceitillo", "copal", "sarzafrás" y "xixote".

Bursera galeottiana Engl., Bot. Jahrb. Syst. 1: 43. 1881. *Terebinthus galeottiana* (Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. *Elaphrium galeottianum* (Engl.) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 249. 1911. TIPO: MÉXICO. Puebla: Tehuacán, *H.G. Galeotti 4004,* ago-sep 1840 (holotipo: G; isotipos: K, P).

Schinus angustifolius Sessé & Moc., Pl. Nov. Hisp. p. 173. 1890. TIPO: MÉXICO: Guanajuato: "in aridis montibus Ixtlae haereditatis prope Queretarum", *M. Sessé y Lacasta* y *J.M. Mociño s.n., s.f* (aparentemente perdido).

Árboles o **arbustos**, 2.0-8.0 m alto, dioicos u ocasionalmente polígamo-dioicos. **Troncos** hasta 30.0(-50.0) cm diámetro, corteza externa exfoliante rojo oscuro, desprendiéndose en láminas pequeñas, con resina aromática, ramas jóvenes pubescentes, ramas maduras glabras; catafilos inconspicuos. **Hojas** imparipinnadas, pecíolo acanalado, hasta 7.0 mm largo, densamente pubérulo; láminas 4.0-7.0 cm largo, 1.0-4.0 cm ancho, oblongas en contorno general, raquis igualmente acanalado, alas inconspicuas, espaciadamente pubérulo; folíolos (5-)13-19(-29), (0.4-)0.8-2.0 cm largo, ca. 1.0 mm ancho, lineares, disminuyen de tamaño hacia los extremos de la hoja, base atenuada, ápice obtuso a agudo, margen entero, nervadura principal conspicua, nervaduras secundarias inconspicuas, glabros, sésiles o subsésiles. **Inflorescencias** reducidas a flores solitarias o pareadas, con frecuencia agrupadas en el ápice de los braquiblastos, sobre pedúnculos hasta 5.0 mm largo, finamente pubescentes; bractéolas ca. 1.0 mm largo, subuladas, rojizas, resinosas. **Flores** amarillo pálido, las **masculinas** (4-)5-meras, cáliz con lóbulos 1.5-2.0 mm largo, linear-triangulares, pubérulos por fuera, corola con pétalos 2.5-3.0 mm largo, triangular-lanceolados, cuculado-recurvados, glabros o casi glabros; estambres (8-)10, filamentos 0.5-1.0 mm largo, anteras oblongas, 1.0-1.5 mm largo; las **femeninas** 3-meras, similares a las masculinas, pero con los lóbulos del cáliz y la corola más anchos, estaminodios con anteras menores 1.0 mm largo, ovario 3-locular, glabro, estilo corto, estigmas 3. **Frutos** 1-3, sobre pedúnculos hasta 1.0 cm largo, engrosados, marcadamente recurvados y pubérulos, 3-valvados, 6.0-8.0 mm largo, oblicuamente ovoidales, ápice ligeramente apiculado, glabros, rojizos; huesos cubiertos totalmente por un pseudoarilo anaranjado o amarillo pálido antes de la madurez.

Discusión. Esta especie suele confundirse con *B. morelensis* Ramírez, sin embargo *B. galeottiana* Engl. se distingue por presentar pubescencia finamente pubérla en las ramas tiernas, los pecíolos, los pedúnculos y los lóbulos del cáliz a diferencia de la primera que es completamente glabra; además la forma de los folíolos en la primera son lanceolados contra lineares o estrechamente angostos en la segunda.

B. galeottiana Engl., tiene una distribución disyunta, frecuente en los estados de Oaxaca y Puebla y con poblaciones, al parecer, relictuales en Guanajuato y Querétaro. Recientemente se ha registrado también para el estado de Guerrero.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Cerro Conejo, oeste de San Antonio Abad, camino a La Mexicana, *Tenorio 17551* (MEXU); cerro entre El Rodeo y el Cerro de La Mesa de Coscomate, *Tenorio* y *Kelly 21292* (MEXU, MO). Dto. Cuicatlán: 4 km oeste de la estación de ferrocarril El Venado, camino a Santa María Almoloyas, *Arroyo 123* (ENCB, MEXU, MO); 2 km al este de Santa Catarina Tlaxila, *Arroyo 125* (ENCB, MO); 43 km north of San Francisco Telixtlahuaca on road to Tehuacán, *Breedlove 59823* (MEXU); 6 km después de Santa María Almoloyas, camino a la estación de ferrocarril El Venado, *Medina et al. 1033* (MEXU), *1066* (MEXU); 24 km norte de San Sebastián Sedas a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina 1256* (IEB, MEXU), *1258* (IEB, MEXU). Dto. Etla: 2 km norte de El Parián, sobre el río, dirección norte, *Arroyo 116* (ENCB, IEB, MEXU); 1.5 km al oeste de Anona, *Arroyo 132* (ENCB, IEB, MEXU, MO, UAMIZ); El Parián, *Conzatti s.n.* (MEXU); 6 mi NE of San Francisco Telixtlahuaca, *Gentry 22372* (MEXU); 1-2 km de Anona, norte de El Parián, *Salinas* y *Martínez-Correa 6265* (MEXU); Faustino G. Olivera, *Ventura 15461* (MEXU). Dto. Huajuapam: hwy 125, 7 mi south of Santiago Chazumba, *Anderson et al. 4747* (ENCB, MO, MICH). Dto. Nochixtlán: cerro Cuchetaya, 310 m suroeste de San Juan Tlalixtlahuaca, brecha a Santiago Huauclilla, *Salas et al. 4362* (IEB); 4 km al este de Santiago Huauclilla, brecha a El Parián, *Tenorio 17042* (IEB, MEXU). Dto. Teotitlán: 7 km sureste de Santa María Ixcatlán, *Tenorio et al. 20601* (MEXU, MO); Barranca Cruztitla, 6 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17391* (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Ajalpan: 2 km norte de Ajalpan, *Lechuga s.n.* (MEXU). Mpio. Caltepec: La Cumbre, cerca del Cerro El Gavilán, de Caltepec a San Luis Tultitlanapa, *Alvarado et al. 128* (MEXU); La Cumbre, meseta, adelante del cerro El Gavilán, *Medina et al. 1173* (IEB, MEXU); Cerro El Gavilán, sureste de Caltepec, *Tenorio et al. 3719bis* (MEXU), *5759* (MEXU); Cerro El Carpintero, noroeste de San Simón Tlacuilotepec, *Tenorio 20065* (MEXU). Mpio. Coxcatlán: 9 km noreste de Teotitlán de Flores Magón a Huautla de Jiménez, *González Medrano et al. F-1470* (ENCB, MEXU); km 9 on hwy 182 Teotitlán de Flores Magón to Huautla de Jiménez, *Pendry* y *Reyes 987* (MEXU). Mpio. Santiago Miahuatlán: Santa Ana, *Ventura 15248* (ENCB, MEXU), *15251* (ENCB, MEXU), *15254* (ENCB, IEB, MEXU); minas de cantera de Santa Ana, *Ventura 15292* (ENCB, MEXU). Mpio. Tehuacán: 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-117bis* (MEXU); 3 km noreste de Tehuacán, *Martínez-Salas 21724* (MEXU); 6 km noreste de Tehuacán, carretera a Orizaba, *Rzedowski 35625* (ENCB, MEXU); 2 km norte de Tehuacán,

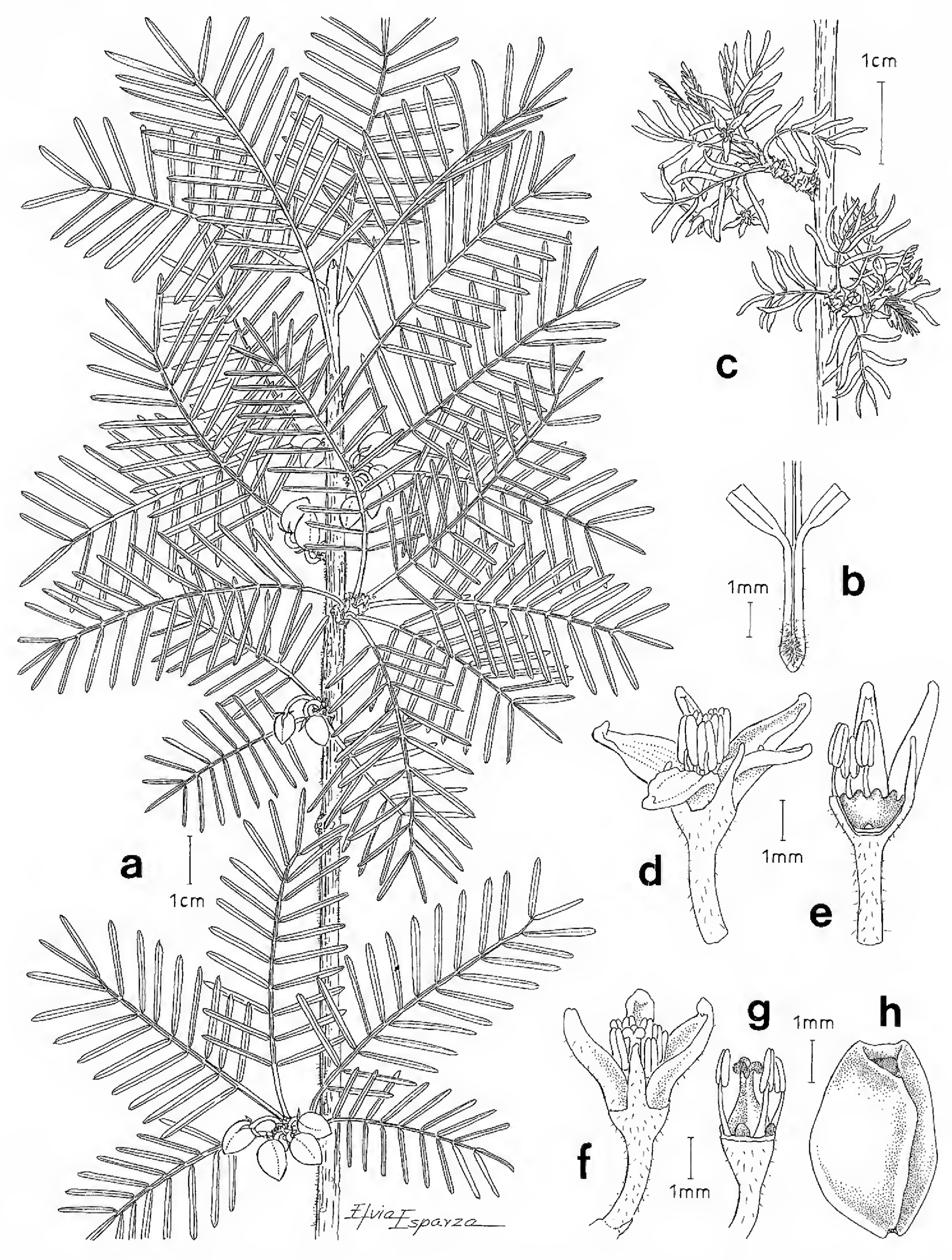


Fig. 8. *Bursera galeottiana*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Detalle de la pubescencia del pecíolo. -c. Rama con flores masculinas. -d. Flor masculina. -e. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estambres y el gineceo vestigial. -f. Flor femenina en vista externa. -g. Flor femenina desprovista de todos los segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -h. Hueso.

cerca de la Escuela Militar, *Salinas y Solís-Sánchez F-3602* (MEXU). Mpio. Zapotitlán: Los Reyes Mezontla, *Arroyo 137* (ENCB); 1 km del poblado de Los Reyes Mezontla, *Valiente et al. 428* (MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y zona de transición con el bosque de *Quercus*, así como también en matorral xerófilo, en suelos someros derivados de rocas ígneas y de calizas. En elevaciones de 550-2200 m.

Fenología. Floración durante los meses de abril y mayo. Fructificación de mayo a agosto.

Nombres vulgares. “Copal”, “cuajiote colorado”.

Bursera glabrifolia (Kunth) Engl., Nat. Pflanzenfam. 3(4): 251. 1896. *Elaphrium glabrifolium* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 7: 28. 1824. TIPO: MÉXICO. Michoacán: “inter Patzcuaro et montem ignivosum Jorullo, prope Ario”, *F.W.H.A. Humboldt y A.J.A. Bonpland 4328,* [1803] (holotipo: P! isotipo: B-W).

Bursera schiedeana Engl., Monogr. Phan. 4: 57. 1883. *Terebinthus schiedeana* (Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 122. 1906. *Elaphrium schiedeanum* (Engl.) Rose, North Amer. Fl. 25(3): 256. 1911. TIPO: MÉXICO. Morelos: Huautla, *C.J.W. Schiede 349,* sep 1836 (holotipo: B, probablemente destruido).

Bursera nelsonii Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 3(5): 314. 1895. *Terebinthus nelsonii* (Rose) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 12(7): 279. 1909. *Elaphrium nelsonii* (Rose) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 251. 1911. TIPO: MÉXICO. Puebla: Atlixco, *E.W. Nelson s.n.,* 25 jul-1 ago 1893 (holotipo: US).

Árboles o arbustos, hasta 12.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 35.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante lisa y gris, con resina aromática, ramas jóvenes rojizas, tomentoso-lanosas, pronto glabrescentes; catafilos hasta 8.0 mm largo, oblongos a triangulares, con frecuencia densamente tomentoso-pubérulos en ambas superficies o la pubescencia restringida a la parte apical y a la superficie interna. **Hojas** imparipinnadas, en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en las ramas de nuevo crecimiento; pecíolos hasta 2.5 cm largo; láminas hasta 12.5 cm largo, 5.0-6.0 cm ancho, oblongas en contorno general, raquis angostamente alado, alas 0.4-1.0(2.0) mm ancho de cada lado, peciólulos ausentes o casi; folíolos (5-)7-9(-11), 0.8-2.5(-3.0) cm largo, 0.5-1.5(2.0) cm ancho, elípticos a ovado-elípticos, el terminal subrómbico a suborbicular, base truncada a cuneada, ápice agudo a redondeado, margen toscamente crenado-serrados en la mitad superior, enteros en la inferior, membranáceos inicialmente, en la madurez coriáceos y brillantes en la haz, densamente lanoso-tomentosas en la juventud, sobre todo en los nudos del raquis, glabrescentes en la madurez , principalmente en la haz, envés con nervaduras prominentes. **Inflorescencias** racimosas o paniculadas, hasta 5.0(-8.0) cm largo, las masculinas ramificadas, ejes viloso-tomentosos, eglandulares, las femeninas por lo general sin ramificar, hasta 4.0(-5.0) cm largo; pedicelos 2.0-5.0 mm largo; bractéolas hasta 2.0 mm largo, filiformes. **Flores** blanquecinas o amarillentas, las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 1.0-1.5 mm largo, subulados a angostamente triangulares, vilosos por fuera, corola con pétalos

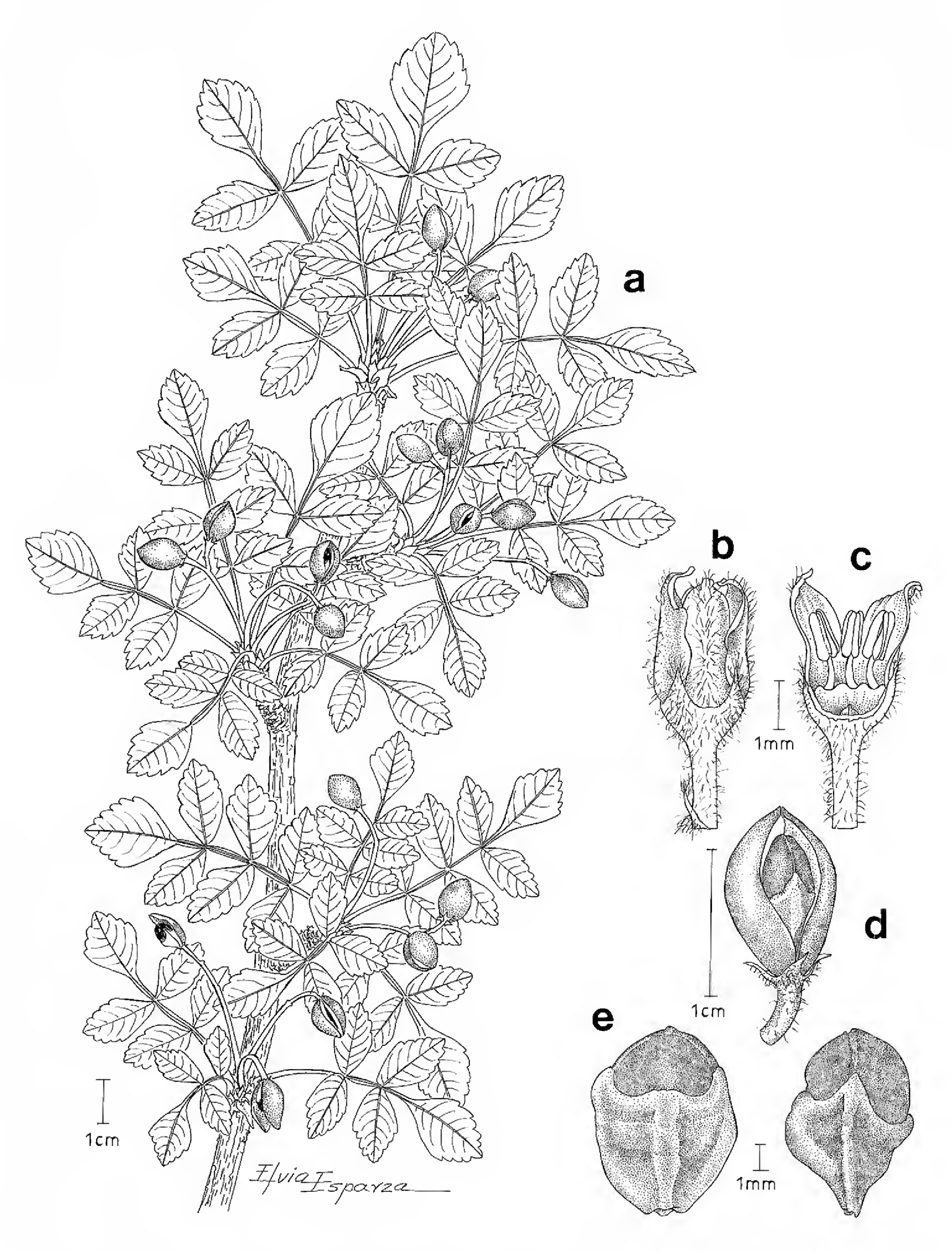


Fig. 9. *Bursera glabrifolia*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Flor masculina en vista externa. -c. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estambres y el gineceo vestigial. -d. Fruto. -e. Hueso, visto de frente y de perfil.

3.0-4.0 mm largo, oblongos, ápice agudo, pubérulo-vilosos por fuera, filamentos de 0.7-1.0 mm largo, anteras ca. 1.0 mm largo, oblongas, gineceo vestigial o ausente; las femeninas similares a las masculinas, pero de menor tamaño, corola con pétalos 2.0-2.5 mm largo, anteras de los estaminodios ca. 0.5 mm largo, ovario 2-locular, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 2. **Frutos** 2-valvados, 0.9-1.3 cm largo, elipsoidales a orbiculares u obovoidales, por lo general apiculados, glabros, rojizo en la madurez; huesos subesféricos a sublenticulares, 5.0-7.0 mm diámetro, cubiertos por un pseudoarilo amarillo o rojo-anaranjado, cerca de la ½ o las 2/3 partes inferiores, la porción expuesta negra.

Discusión. *Bursera glabrifolia* (Kunth) Engl. y *B. linanoe* (La Llave) Rzed., Calderón y Medina se parecen mucho en la morfología de las hojas y de las flores, en los ejemplares de herbario se dificulta diferenciarlas. En campo se les puede reconocer por sus aromas tan discrepantes.

Distribución. Especie endémica de México, conocida de los estados de México, Michoacán, Morelos, Guerrero, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: Cerro Conejo al oeste de San Antonio Abad, camino a La Mexicana, *Tenorio 17552* (MEXU). Dto. Cuicatlán: 4 km de la estación de F.F.C.C. El Venado, camino a Santa María Almoloyas, *Arroyo 124* (ENCB, IEB, MEXU); 2.5 km al este de Santa Catarina, *Arroyo 126* (ENCB); 6 km después de Santa María Almoloyas a la estación El Venado, *Medina et al. 1068* (MEXU); 24 km norte de San Sebastián Sedas a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1255* (IEB, MEXU). Dto. Etla: San Francisco Telixtlahuaca, km 215 de la autopista Oaxaca-Tehuacán, *Acosta 2439* (MEXU); Barranca de los Horcones, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ambrosio* y *Brassi 601* (IEB), *610* (IEB); 2 km norte de El Parián, sobre el río dirección norte, *Arroyo 115* (ENCB, IEB);1.5 km oeste de Anona, *Arroyo 131* (ENCB, MEXU); El Parián, *Conzatti 1924* (F, MEXU); cañada 1.5 km sur de El Parián, adelante del panteón Faustino G. Olivera, San Francisco Telixtlahuaca, *Medina et al. 1121* (MEXU); 8 km por la terracería a San Juan Bautista Jayacatlán, *Medina et al. 1227* (IEB, MEXU); El Parián, cerca del cementerio, *Rzedowski 53884* (IEB); 1-2 km al N de Anona, *Salinas* y *Martínez-Correa 6263* (MEXU); El Parián, *Ventura 15458* (ENCB, MEXU); Faustino G. Olivera, *Ventura 15462* (ENCB, MEXU, UC). Dto. Nochixtlán: 4 km este de Santiago Huauclilla, brecha a El Parián, Santiago Huauclilla, *Tenorio 17039* (IEB, MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Caltepec: La Cumbre, cerca de El Gavilán, de Caltepec a San Luis Tultitlanapa, *Alvarado 134* (MEXU); La Cumbre, frente al cerro El Gavilán, a 2 km de Caltepec, hacia San Luis Atolotitlán, *Lira-Charco 1607* (MEXU); entrada a Caltepec, ladera oeste, parte baja, cerca del río, *Medina et al. 1170* (IEB, MEXU); La Cumbre, meseta, adelante del cerro El Gavilán, *Medina et al. 1177* (IEB, MEXU); San Simón Tlacuiloltepec, *Purpus 4069* (UC); Callejón del Cosahuico, sur de Caltepec, *Tenorio* y *Romero 6823* (IEB, MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y zona de transición con el bosque de *Quercus*. En elevaciones de 1400-2200 m.

Fenología. Floración en mayo y junio. Fructificación de junio a finales de octubre.

Nombres vulgares y uso. "Copal", "copalillo". Los árboles de *B. glabrifolia* se utilizan como cerca viva y la resina aromática se quema a manera de incienso; la madera se utiliza en la elaboración de artesanías.

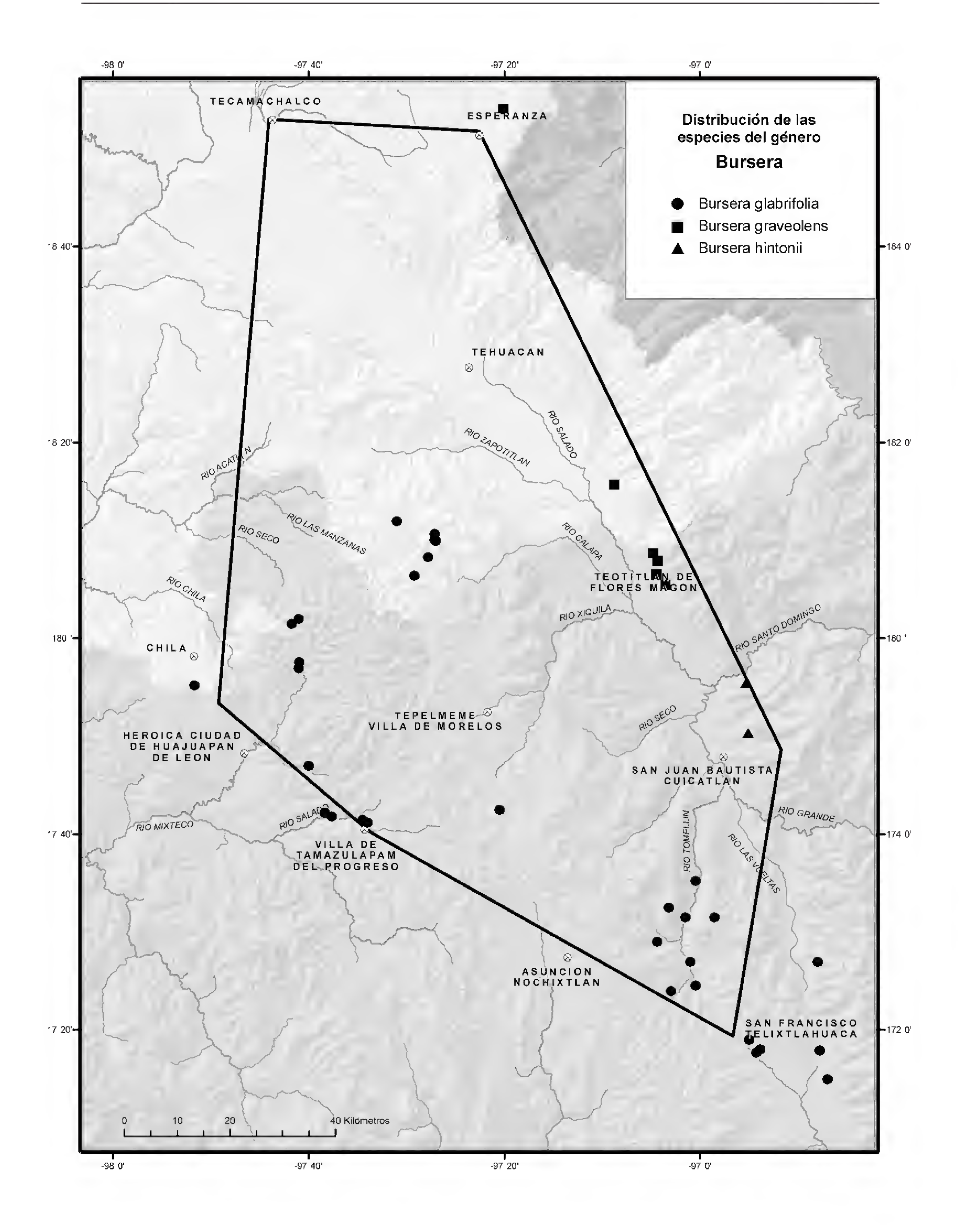
Bursera graveolens (Kunth) Triana & Planch. var. ***graveolens*** Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 5. 14: 303. 1872. *Elaphrium? graveolens* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 7: 31. 1825. *Terebinthus graveolens* (Kunth) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. TIPO: COLOMBIA. Antioquia: San Bartholomé, Río Magdalena, *F.W.H.A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland 1626* [1803] (holotipo P! isotipo B-W).

Elaphrium? pubescens Schltdl., Linnaea 16: 517. 1842. *Terebinthus pubescens* (Schltdl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 12(7): 279. 1909. *non Bursera pubescens* S.Watson. TIPO: MÉXICO. Campeche: Campeche, *F.W.H.A. Humboldt* y *A.J.A. Bonpland s.n.,* [1803] (holotipo: B-W).

Bursera tatamaco (Tul.) Triana & Planch., Ann. Sci. Nat. Bot., sér. 5. 14: 303. 1872. *Elaphrium tatamaco* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot. sér. 3. 6: 368. 1846. TIPO: COLOMBIA. Santa Martha, Nlle. Granade, *J. Goudot s.n.,* s.f. (holotipo: P).

Spondias edmonstonei Hook. f., Trans. Linn. Soc. London 20: 230. 1847. TIPO: ECUADOR. Albermarle Island, Galápagos, *F.B. Macrae s.n.*; Charles Island, Galápagos, *T. Edmonstone s.n.,* s.f. (sintipos: K, los dos ejemplares están montados en la misma cartulina, resulta difícil saber qué parte corresponde a uno u otro, por lo que no se ha designado el lectotipo correspondiente).

Árboles o **arbustos**, hasta 12.0(-15.0) m alto, dioicos. **Troncos** hasta 40.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante lisa y gris, resina aromática abundante, ramas jóvenes rojizas, glabras o casi glabras; catafilos 4.0-8.0(-12.0) mm largo, oblongos a ovados, ápice agudo u obtuso, densamente pubérulos en ambas superficies, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas o parcialmente bipinnadas, en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o esparcidas en las ramas de nuevo crecimiento; pecíolos hasta 9.0 cm largo; láminas hasta 30.0 cm largo, ca. 18.0 cm ancho, oblongas a obovadas en contorno general, raquis angostamente alado, salvo el entrenudo proximal que por lo general carece de alas, peciólulos ausentes, folíolos 7-9(-11) o en las primeras hojas sólo 3-5, ocasionalmente los folíolos proximales son sustituidos por pinnas 3-folioladas, 3.0-7.0(-9.0) cm largo, 1.0-2.5(-4.0) cm ancho, lanceolados a ovados, variando a elípticos, oblongos o romboides, base cuneada a obtusa e inequilátera, ápice acuminado a largamente acuminado, margen toscamente (y doblemente) crenado-serrado, membranáceos, inicialmente pubérulos, con la edad glabrescentes, nervaduras conspicuas en las hojas maduras, las secundarias 8-12 pares. **Inflorescencias** en panículas laxas, pilósulas y ocasionalmente con tricomas glandulares diminutos o totalmente glabras, frecuentemente tan largas como las hojas; pedicelos hasta 5.0 mm largo (2.0 cm en fruto), filiformes. **Flores** blanquecinas, amarillentas o verdosas; las **masculinas** 4-meras, cáliz turbinado, lóbulos diminutos, menores 0.5 mm largo, triangulares, glabros, corola con pétalos 3.0-4.0 mm largo, oblongos a elípticos, ápice recurvado, pilósulos o glabros por fuera; estambres 8, filamentos 1.0-1.5 mm largo, anteras ca. 0.8 mm largo oblongas, gineceo vestigial por lo común presente; las **femeninas** similares a las masculinas, estaminodios con anteras menores 0.6 mm largo; ovario 2-locular, glabro, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 2. **Frutos**



Distribución de las especies del género
Bursera
Bursera glabrifolia
Bursera graveolens
Bursera hintonii
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
CHILA
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
0 10 20 40 Kilometros

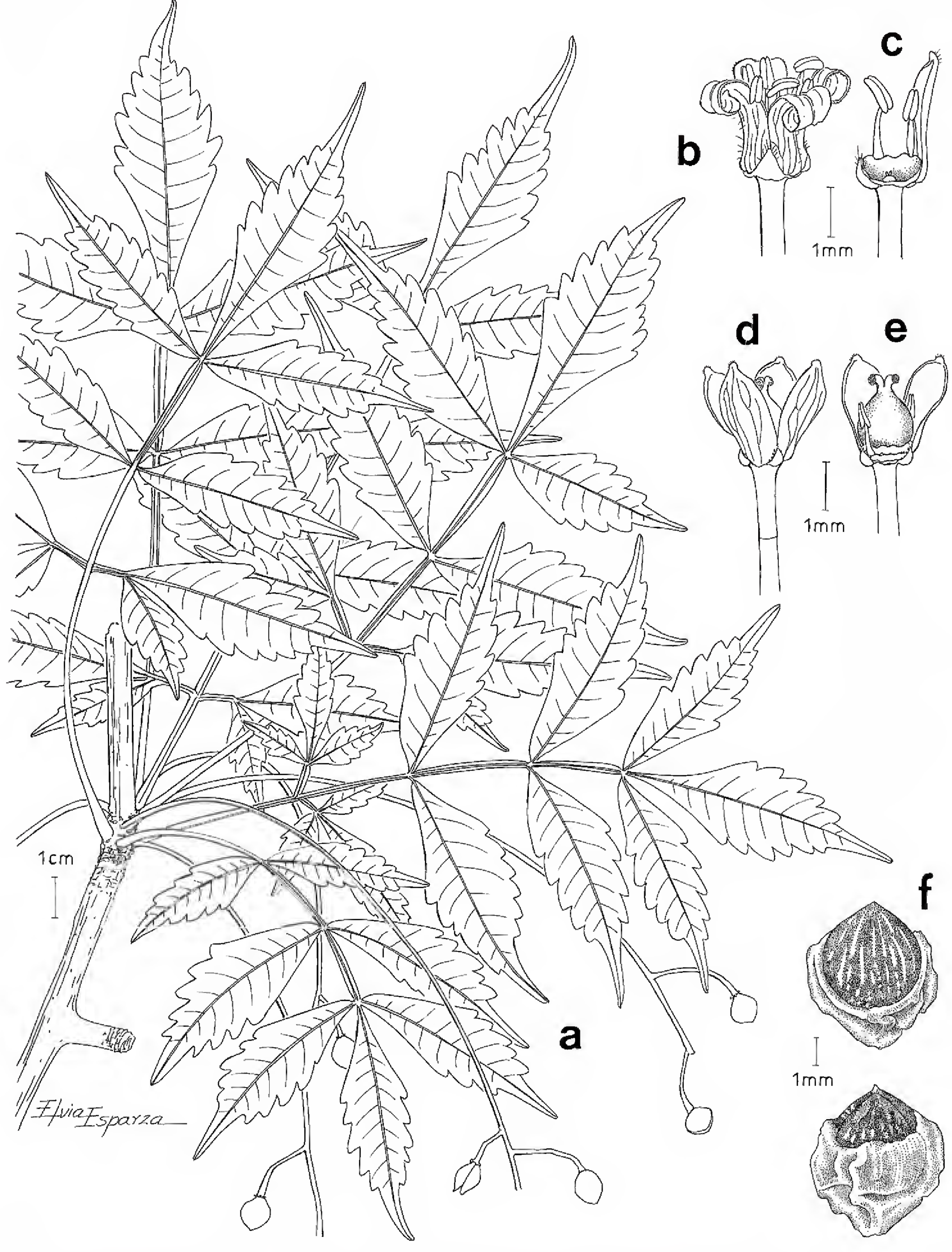


Fig. 10. *Bursera graveolens* var. *graveolens*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Flor masculina en vista externa. -c. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estambres y el gineceo vestigial. -d. Flor femenina en vista externa. -e. Flor femenina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -f. Hueso por ambas superficies.

numerosos, pedunculos filiformes cm largo; 2-valvados, 0.6-1.0 cm largo, subesféricos a obovoidales, conspicuamente apiculados, glabros, rojizos en la madurez, en seco longitudinalmente estriado; huesos 4.0-6.0 mm diámetro, comprimidos lateralmente, cubiertos por un pseudoarilo anaranjado o rojizo, en 2/3 inferiores la parte expuesta negra.

Rzedowski *et al.* (2004) menciona que en algunas partes de la región costera de Oaxaca hay plantas aparentemente silvestres pertenecientes a *B. graveolens*, aunque tal vez correspondan a otra variedad, pues presentan con mucha frecuencia hojas parcialmente bipinnadas y sus flores son más pequeñas.

En el mismo contexto cabe agregar que *B. graveolens* está íntimamente relacionada con *B. penicillata* (DC.) Engl., especie distribuida en el occidente de México, conocida de Sonora a Colima al norte de Michoacán, pero al parecer ausente en Guerrero.

Todos los individuos observados en la región de Teotitlán de Flores Magón son masculinos, resultado indudable de la propagación vegetativa por medio de estacas.

Distribución. De México al norte de Sudamérica. En México se encuentra en los estados de Campeche Chiapas, Puebla, Oaxaca, Tabasco, Veracruz y Yucatán, pero al parecer principalmente procedentes de plantas cultivadas, salvo algunas de las del centro de Veracruz y posiblemente del centro de Chiapas.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Teotitlán: 1 km de San Martín Toxpalan, carretera a Teotitlán de Flores Magón, *Arroyo 19* (IEB); Teotitlán de Flores Magón, *Conzatti s.n.* (MEXU); en la entrada al pueblo de Teotitlán de Flores Magón, *Medina et al. 1051* (IEB, MEXU), *1052a* (IEB, MEXU), *1052b* (IEB, MEXU); 5 km después de Teotitlán de Flores Magón, orrilla de la carretera, *Medina et al. 1053* (IEB, MEXU); en las afueras de Teotitlán de Flores Magón, camino a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1260a* (IEB, MEXU); Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 28163* (IEB), *34116* (IEB), *35661* (IEB); 1 km sur de Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 32852* (IEB), camino a Huautla de Jiménez, *Ventura 15360* (IEB, MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Coxcatlán: dentro de la población de Coxcatlán, *Rzedowski 38118* (ENCB). Mpio. San José Miahuatlán: San Pedro Tetitlán, poblado a 1 km de la autopista Puebla-Oaxaca, *Medina et al. 1212* (IEB, MEXU).

Hábitat. En la zona de estudio solo se ha colectado como cultivada, en calles y plazas de algunos poblados. En elevaciones de 950-1650 m.

Fenología. Floración de abril a junio. Fructificación de junio a septiembre.

Nombres vulgares y usos. “Aceite de palo”, “aceitillo”, “coyoluche”, “coyoluxi” y “palo hediondo”. Además de su empleo como cerca viva y como ornamental, la planta se aprecia también en la medicina tradicional.

Bursera hintonii Bullock, Bull. Misc. Inform. Kew 1936: 366. 1936. TIPO: MÉXICO. México: Temascaltepec: Cañitas, *G.B. Hinton 6991,* nov 1934 (holotipo: K; isotipos: MO, NY).

Árboles o **arbustos**, 3.0-12.0 m alto, dioicos o poligamodioicos. **Troncos** hasta 30.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante, gris, con resina aromática; ramas jóvenes, las lignificadas rojizo oscuro, densamente hirsuto-pilosas o glabras; catafilos hasta 1.5 cm largo, ca. 8.0 mm ancho en su base, oblongos

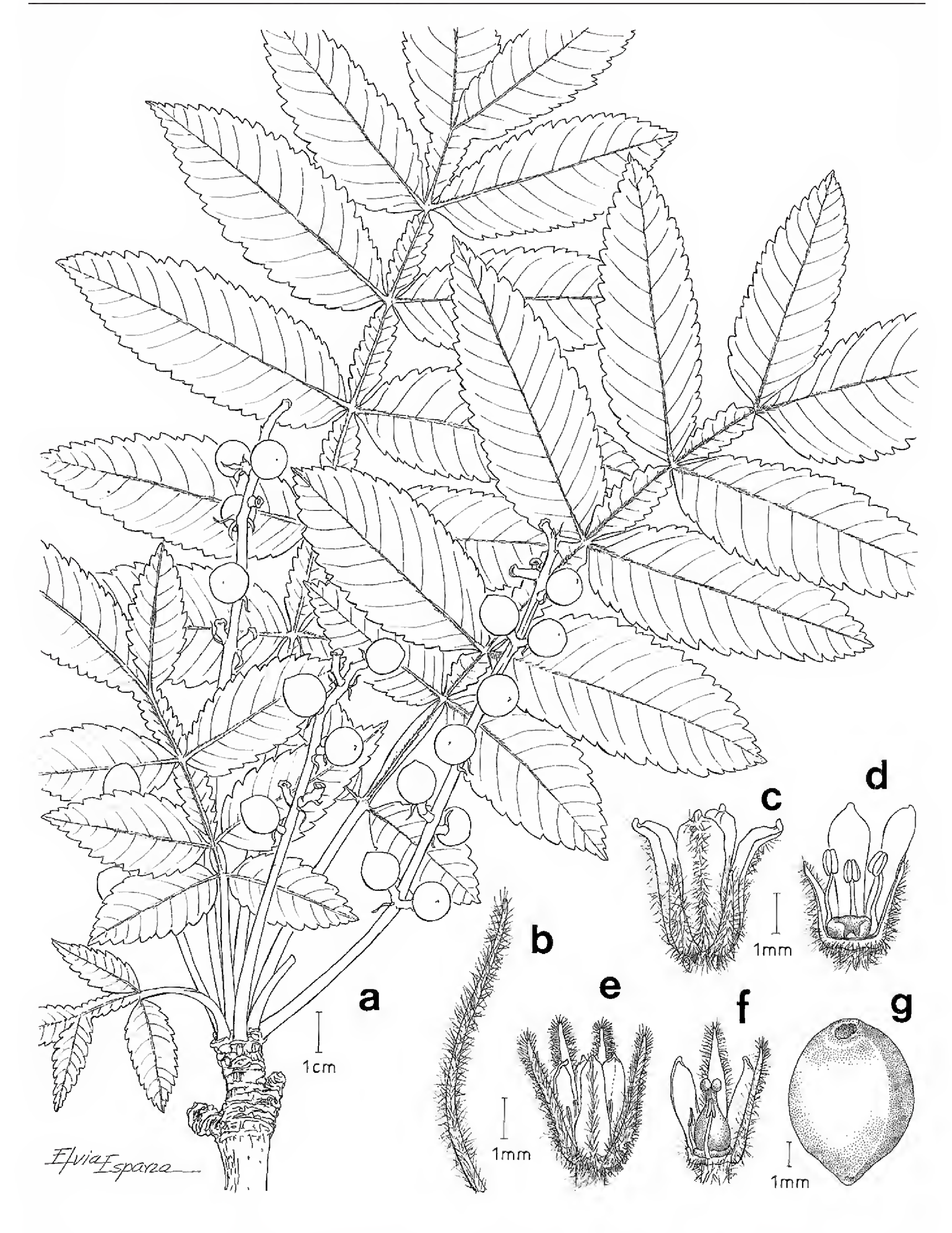


Fig. 11. *Bursera hintonii*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Bráctea. -c.Flor masculina en vista externa. -d. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estambres y el gineceo vestigial. -e. Flor femenina en vista externa. -f. Flor femenina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -f. Hueso.

o largamente triangulares, blanquecinos cuando jóvenes, pardo-rojizos cuando maduros, glabros por dentro, densamente lanoso-tomentosos por fuera, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en las ramas de nuevo crecimiento; pecíolos 4.0-8.0(-14.0) cm largo, densamente tomentoso; láminas (20.0-)25.0-30.0(-35.0) cm largo, 12.0-17.0 (-20.0) cm ancho, folíolos sésiles o subsésiles 11-17(-21), raquis marcadamente alado, alas más angostas y de margen entero en la parte proximal, en la distal hasta 4.0(-5.0) mm ancho, margen crenado o serrado; los folíolos laterales hasta 10.0(-16.0) cm largo, 3.5(-7.0) cm ancho, en general lanceolados a elípticos, el terminal generalmente romboide y en las hojas maduras un poco más grande que los laterales, base redondeada a cuneada o algo oblicua, ápice agudo a acuminado, con margen doble e irregularmente crenado-serrado, cartáceos a coriáceos, nervaduras conspicuas, más prominentes en el envés, los jóvenes de apariencia aterciopelada, haz densamente velutina y brillante en la madurez, envés velutino-tomentoso principalmente en las nervaduras y con diminutas glándulas sésiles o casi sésiles. **Inflorescencias** hasta 20.0 cm largo, pedúnculos 4.0-8.0 cm largo, las masculinas en tirsos o panículas densas, bractéolas hasta 8.0 mm largo, lineares, tomentosas, pedicelos ca. 0.8 mm largo; las femeninas mucho más laxas, bractéolas 2.0-7.0 mm largo, finas, lineares a filiformes, pilosas, pedicelos 1.0-2.0 mm largo. **Flores** blanquecinas, las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 2.5-3.5(-5.0) mm largo, por lo general más cortos que los pétalos, lanceolados a linear-lanceolados, densamente tomentosos por fuera; corola con pétalos (3.0-)3.5-5.0 mm largo, estrechamente oblongos, tomentosos por fuera a lo largo de la nervadura central, estambres 8, filamentos 1.0-2.0 mm largo, anteras 0.7-1.0 mm largo, oblongas, gineceo vestigial inconspicuo; las **femeninas** 4-meras, similares a las masculinas, estaminodios 8, anteras ca. 0.5 mm largo, oblongas; ovario 2-locular, glabro, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 2. **Frutos** 2-valvados, ca. 1.3 cm largo, 0.8 cm diámetro, elipsoidales, glabros; huesos 8.0-9.0 mm largo, ca. 6.0 mm diámetro, obovoidales, cubierto por un pseudoarilo anaranjado, total o parcialmente la porción expuesta negra.

Discusión. Especie escasa en la zona de estudio. Esta especie puede confundirse con *Bursera vejar-vazquezii* Miranda, conocida de Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca, ambas destacan por sus grandes hojas de múltiples folíolos densamente pubescentes en la juventud. La última se distingue, sin embargo, por carecer de alas en el raquis interfoliar, sus frutos son pubescentes y al caer éstos en la madurez, se conserva un cáliz algo persistente, de 4 segmentos rígidos, divergentes, ligeramente desiguales, de 3.0-5.0 mm largo.

Distribución. México, se encuentra en los estados de Michoacán, México, Guerrero y Oaxaca.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: camino San Juan Bautista Cuicatlán-Santos Reyes Pápalo, *Miranda 4633* (MEXU); 13 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Pápalo, *Rzedowski 53878* (IEB, MEXU), *53879* (IEB).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio en transición con bosque de Quercus, en ladera gnéisica. En elevaciones de hasta 1450 m.

Fenología. Floración en mayo y junio. Fructificación de mayo a septiembre.

Bursera linanoe (La Llave) Rzed., Calderón & Medina. Acta Bot. Mex. 66: 103. 2004. *Amiris linanoé* La Llave, Reg. Trim. 1: 356. 1832. *A. linaloé* La Llave, La Naturaleza 7, apénd. 73. 1884, de Oaxaca en “La Misteca” (tipo no localizado). TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Teotitlán: camino a Huautla de Jiménez, *F. Ventura 15356,* 12 ago 1978 (holoneotipo: IEB; isoneotipo: MEXU).

Elaphrium aloëxylon Schiede ex Schltdl., Linnaea 17: 252. 1843. *Bursera aloexylon* (Schiede ex Schltdl.) Engl., Monogr. Phan. 4: 52. 1883. *Terebinthus aloexylon* (Schiede ex Schltdl.) W.F. Wight ex Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 118. 1906. TIPO: MÉXICO. Morelos: Real de Huautla, *C.J.W. Schiede 1003,* jul 1835 (holotipo: HAL).

Bursera delpechiana Poisson ex Engl., Monogr. Phan. 4: 53. 1883. *Terebinthus delpechiana* (Poisson ex Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. *Elaphrium delpechianum* (Poisson ex Engl.) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 253. 1911. TIPO: MÉXICO. Morelos: Cuautla, *N. Delpech s. n.*, 1879 (holotipo P!).

Elaphrium longipedunculatum Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 254. 1911. *Bursera longipedunculata* (Rose) Standl., Field Columbian Mus., Bot. Ser. 4(8): 217. 1929. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Cuicatlán: near Almoloyas, *J.N. Rose* y *J.S. Rose 11282,* 2 sep 1906 (holotipo: US).

Árboles hasta 8.0(-10.0) m alto, dioicos o polígamo-dioicos. **Troncos** hasta 60.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante, lisa y gris-rojiza; ramas lignificadas rojizo oscuro, glabras o las más jóvenes densamente pubérulas o esparcidamente vilosas, resina aromática abundante; catafilos 6.0-10.0 mm largo, lanceolados a angostamente ovados, ápice agudo a redondeado, fina y densamente glanduloso-pubérulos en ambas superficies, margen generalmente ciliado, pronto deciduos. **Hojas** por lo general imparipinnadas, con frecuencia en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en las ramas de nuevo crecimiento, 6.0-12.0(-15.0) cm largo, 3.0-8.0(10.0) cm ancho, oblongas en contorno general; pecíolos 1.0-3.0 cm largo, vilosos o esparcidamente glanduloso-pubérulos; folíolos (3-)5-7(-11), raquis alado, alas hasta 2.0(-2.5) mm ancho de cada lado y margen entero, notablemente más anchas hacia el extremo distal del entrenudo; peciólulos 0.3-1.0 mm largo; folíolos 1.2- 3.0(-4.0) cm largo, 0.8-1.8(2.0) cm ancho, ovados a elípticos, lanceolados u oblongos, el terminal con frecuencia subrómbico, ápice agudo a redondeado, base cuneada a redondeada, margen toscamente serrado a crenado y con tendencia a doblemente serrados (con escotadura en el ápice de los dientes), membranáceos, haz brillante, envés con nervaduras prominentes, tricomas ca. 0.6 mm largo y también con diminutos tricomas glandulosos espaciados. **Inflorescencias** racemoso-paniculadas, hasta 6.0(-8.0) cm largo, hasta 35 flores, vilosas y glanduloso-pubérulas; bractéolas ca. 2.0 mm largo, linear-subuladas; pedicelos 3.0-8.0 mm largo. **Flores** blanquecinas, las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 0.6-0.8 mm largo, triangulares, glanduloso-pubérulos y esparcidamente vilosos, corola con pétalos 3.0-4.0 mm largo, oblongos a oblanceolados, glanduloso-pubérulos y vilosos por fuera, estambres 8, filamentos 1.5-2.0 mm largo, anteras 0.9-1.2 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** semejantes a las masculinas,

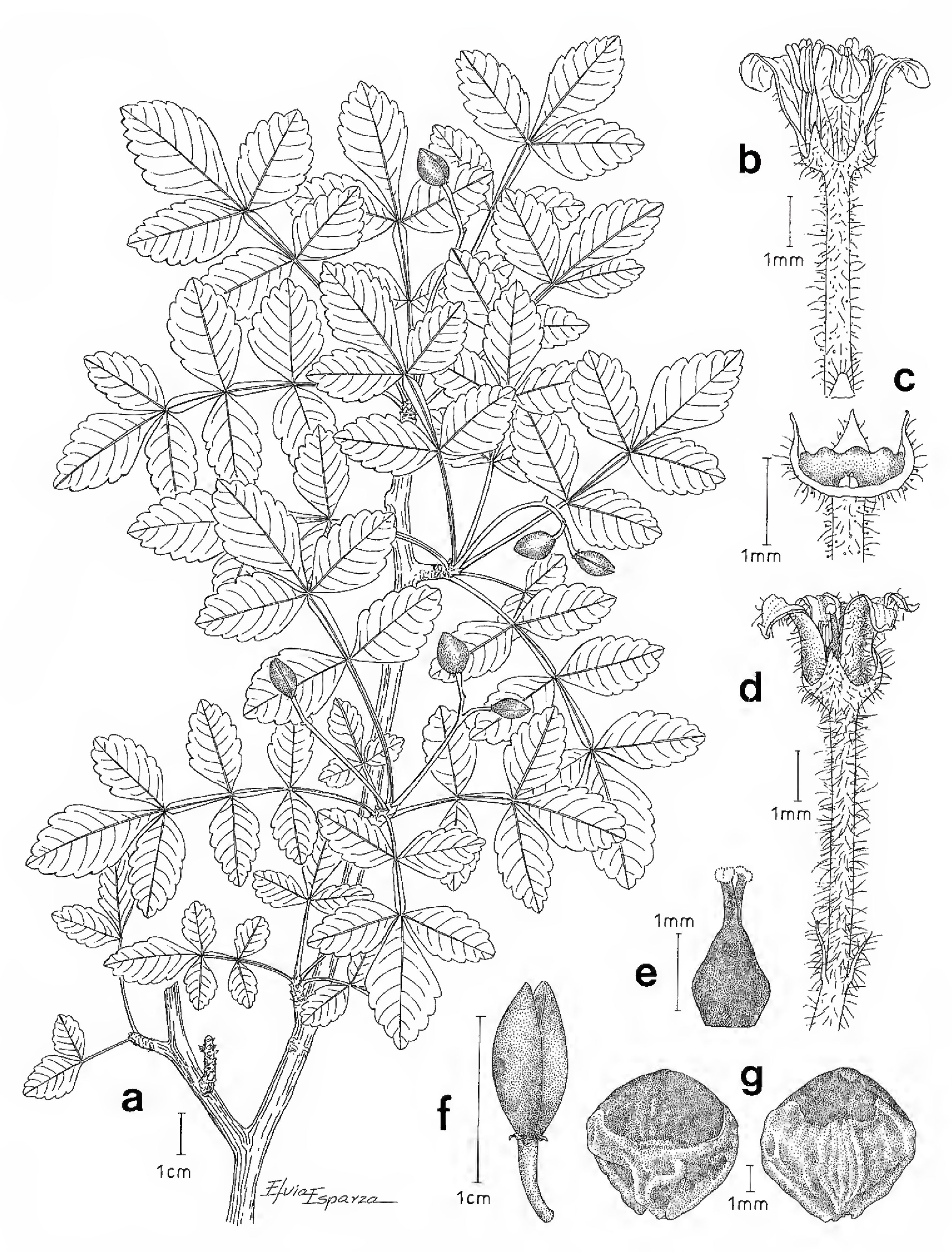


Fig. 12. *Bursera linanoe*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Flor masculina en vista externa. -c. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero y el gineceo vestigial. -d. Flor femenina en vista externa. -e. Gineceo. -f. Fruto. -g. Hueso por ambas superficies.

con pétalos ca. 2.0 mm largo, estaminodios con anteras 0.7-0.8 mm largo, ovario 2-locular, estilo ca. 5.0 mm largo, a veces con dos ramas libres casi hasta la base, estigmas 2. **Frutos** hasta 8 por infrutescencia (frecuentemente solitarios), sobre pedúnculos ca. 4.0 cm largo, pedicelos hasta 0.9(-1.2) cm largo, ligeramente engrosados, 2-valvados, 0.9-1.1 cm largo, ca. 8.0 mm ancho, obovoides-comprimidos y con ápice atenuado, glabros, rojizos en la madurez; huesos 5.0-6.0 mm diámetro, sublenticulares o plano-convexos, generalmente más anchos que largos, cubiertos por un pseudoarilo anaranjado, en la ½ o 2/3 inferiores, la porción expuesta negra.

Discusión. Por más de un siglo se conoció a ésta especie bajo el nombre de *Bursera aloexylon,* pero el epiteto propuesto por La Llave en 1832, tiene prioridad cronológica y no hay duda acerca de la identidad de este último. Rzedowski *et al.* (2004) consideró apropiado designar un neotipo para el *Amiris linanoe.*

B. linanoe (La Llave) Rzed., Calderón & Medina suele confundirse con *B. glabrifolia* (Kunth) Engl., pero siguiendo los caracteres de la clave resulta fácil diferenciarlas.

Distribución. Endémica de México, conocida de Morelos, Puebla, Guerrero y Oaxaca.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Cuicatlán: Santiago Dominguillo, El Tetechal, *Ambrosio 567* (IEB), *571* (IEB); Santiago Dominguillo, carretera San Juan Bautista Cuicatlán-Oaxaca, km 141, *Ambrosio et al. 592* (IEB), *593* (IEB, MEXU); 1 km sur de San Juan Bautista Cuicatlán, *H. Arroyo 31* (IEB); 3 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 50* (IEB); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Arroyo 63* (IEB); 3 km oeste de la F.F.C.C. El Venado, camino a Santa María Almoloyas, *Arroyo 117* (ENCB, MEXU); 2.2 km suroeste de San José del Chilar, *Calónico et al. 24078* (IEB, MEXU); 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *Chiang et al. F-162* (MEXU); 2.5 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Chiang et al. F-2434* (OAX), *F-2435* (MEXU); cuesta de Santiago Quiotepec, *Conzatti 4027* (MEXU); cerro de enfrente de la Peña Cerrada, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *R. García 17* (MEXU); Plan de beis, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 154* (MEXU); Barranca El Ciruelo, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 695* (MEXU); Cerro Copalillo, 2.6 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1361* (IEB, MEXU); 9 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1699* (MEXU); cañada suroeste de la estación del ferrocarril El Venado, *Medina et al. 1074* (MEXU); 7 km de San Pedro Jaltepetongo, de regreso a Tomellín, *Medina et al. 1109* (IEB, MEXU), *1113* (IEB, MEXU); terracería de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1269* (IEB, MEXU), *1270* (IEB, MEXU); Santiago Dominguillo, *Miranda 1005* (MEXU); laderas sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 4564* (MEXU); 4 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Rodríguez* y *Patiño 1399* (MEXU); near Tomellin, *Rose et al. 10092* (MEXU);15 km norte de Santiago Dominguillo, carretera a San Juan Bautista Cuicatlán, *Rzedowski 35658* (IEB, MEXU); 4 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, brecha a Concepción Pápalo, *Salinas 7470* (MEXU); 1.5 km oeste de Santiago Dominguillo, *Salinas*

et al. 4153 (MEXU, OAX); El Organal, Cañón de Tomellín, *Salinas et al. 6930* (MEXU); 1 km de Santiago Quiotepec, hacia la estación de ferrocarril, *Schibli 120* (OAX); 8 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán hacia Santos Reyes Pápalo, *R. Torres* y *Villaseñor 5057* (IEB, MEXU); 3 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Trejo 1664* (MEXU), *1668* (MEXU); San Pedro, San Juan Bautista Cuicatlán *Ventura 15296* (IEB, MEXU); El Mirador, *Ventura 15313* (IEB, MEXU); Santiago Dominguillo, *Ventura 15320* (IEB, MEXU); camino de Concepción Pápalo, cerca de la desviación de Santiago Quiotepec, *Ventura 16426* (IEB); Santiago Dominguillo, *Ventura 16431* (IEB, MEXU); 6 km sur de Santiago Dominguillo, *Zamudio* y *E. Pérez 9167* (IEB, MEXU, XAL). Dto. Teotitlán: 1.5 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, *Arroyo 14* (IEB); 3 km oeste de Santa María Tecomavaca, *Arroyo 26* (IEB); 5 km norte de Santa María Tecomavaca, carretera a Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 28170* (IEB, MEXU), *28171* (IEB), *32855* (IEB), *32861* (IEB); 4 km al este de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Rzedowski 37081* (ENCB); Santiago Viejo, *Ventura 15330* (IEB); cerro a la entrada del sol de San Juan de Los Cues, *Ventura 15340* (IEB); sin localidad, *Manrique 20* (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Coxcatlán: alrededores de San Rafael, *Rzedowski 53874* (IEB, MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en diversos sustratos geológicos. En elevaciones de 650-1500 m.

Fenología. Floración de mayo a principios de julio. Fructificación de junio a septiembre.

Nombres vulgares y uso. "Copalillo", "linaloé", "linanoé" y "ulinoé". Se emplea con propósitos medicinales y en la industria de la perfumería. El linaloé se conoce mundialmente por el fino aroma de su aceite esencial, que se ha explotado en forma intensiva y exportado a Europa en el siglo XIX y en las primeras décadas del XX. El aceite resultó tan atractivo, que los ingleses se llevaron propágulos de plantas mexicanas a la India y formaron grandes plantios, para su explotación, actualmente este país abastece de dicho producto a diversas industrias en el mundo.

Bursera mirandae C.A. Toledo, Biotica 9: 441. 1984. TIPO: MÉXICO. Guerrero: 5 km al este de Xochipala, municipio Zumpango del Río, sobre el camino a Milpillas, *J. Rzedowski 36377,* 8 nov 1979 (holotipo: ENCB!).

Árboles o **arbustos**, hasta 8.0 m alto, dioicos. **Troncos** hasta 20.0 cm diámetro, corteza externa exfoliante, por lo general, pardo-rojiza, descarapela en tiras gruesas y cartáceas, ocasionalmente gris y no exfoliante, con resina aromática, ramas jóvenes densamente pubérulas, ramas maduras con frecuencia rojizo oscuras, glabras; catafilos hasta 8.0 mm largo, triangulares a linear-triangulares, pardo-rojizos a negruzcos, glabros o pubérulos, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en ramas de nuevo crecimiento; pecíolos hasta 2.0(-2.5) cm largo, filiformes, pubérulos o corto-pilosos y con escasos tricomas glandulares; láminas 5.0-11.0 cm largo, 2.5-4.0 cm ancho, oblongas en contorno general, raquis filiforme, sin alas o con alas hasta 0.2 mm ancho en los segmentos distales; folíolos 7-13(-17), sésiles o casi sésiles, (0.6-)0.9-1.7(-2.1) cm largo, (0.3-)0.4-

1.0(-1.2) cm ancho, ovados a lanceolados, el terminal a menudo romboide, base cuneada a redondeada u oblicua, ápice agudo a corto-acuminado o redondeado, margen tosca e irregularmente serrado, cartáceos en la madurez, haz lustrosa, casi glabra o con numerosas glándulas sésiles o corto-estipitadas en las nervaduras principales, envés pubérulo a lo largo de las nervaduras. **Inflorescencias** en panículas laxas, hasta 20.0 cm largo, ca. 8.0 cm ancho, bractéolas hasta 3.0 mm largo, lineares o subuladas; pedicelos 0.8-10 cm largo, capilares. **Flores** blanquecinas o verdosas; las **masculinas** 4-meras, lóbulos del cáliz 0.4-0.5(-0.8) mm largo, triangulares, glabros o algo pubérulos, margen ciliado; corola con pétalos 1.7-2.3 mm largo, oblongos a oblanceolados, glabros o pilosos por fuera, estambres 8, filamentos ca. 1.0 mm largo, anteras ca. 1.0 mm largo, oblongas, ovario vestigial; las **femeninas** similares a las masculinas, estaminodios con anteras ca. 0.4 mm largo, ovario 2-locular, estigmas 2. **Frutos** sobre pedúnculos alargados, hasta 7.0 cm largo, filiformes y péndulos, 2-valvados, 7.0-8.0 mm largo, 5.0-7.0 mm diámetro, obovoidales, ápice apiculado, glabros, rojizos en la madurez; huesos 5.0-6.0 mm largo, lenticulares, cubiertos por un pseudoarilo rojo o anaranjado, hasta 1/2 de su longitud, la parte expuesta negra.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Guerrero, Oaxaca y Puebla.

Ejemplar examinado. OAXACA: Dto. Etla: km 30, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ventura 15472* (IEB, UAMIZ).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 1450-1650 m.

Fenología. Floración de mayo a principios de julio. Fructificación de junio a octubre.

Bursera morelensis Ramírez, Anales Inst. Méd.-Nac. México. 2: 17. 1896. *Terebinthus morelensis* (Ramírez) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 120. 1906. *Elaphrium morelense* (Ramírez) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 250. 1911. TIPO: MÉXICO. Morelos: Jojutla, lámina que acompaña la descripción original, basada en una planta procedente de esta localidad.

Árboles, 3.0-10.0(-13.0) m alto, dioicos. **Troncos** hasta 40.0 cm diámetro, corteza externa exfoliante, rojiza descarapela en láminas delgadas, ramas jóvenes y maduras glabras, con resina aromática aceitosa, abundante; catafilos inconspicuos, pronto deciduos. **Hojas** imparipinnadas, 5.0-11.0 cm largo, 1.5-4.5 cm ancho, oblongo-elípticas em contorno general; pecíolos acanalados, 1.0-2.0 cm largo; folíolos 15-45(-51), raquis inconspicuamente alado, folíolos sésiles o subsésiles, 0.7-2.2 cm largo, 1.4-2.5 mm ancho, linear-oblongos a linear-lanceolados, base aguda a cuneada, ápice agudo, margen entero, nervadura central conspicua, las secundarias inconspicuas. **Inflorescencias** racimosas o paniculadas, hasta 5.0 cm largo, bractéolas filiformes a subuladas, pronto deciduas. **Flores** amarillentas, verdosas o blanquecinas; las **masculinas** 5-meras o 3-4-meras, cáliz con lóbulos 0.7-2.3 mm largo, angostamente triangulares, ápice agudo, glabros; corola con pétalos 3.0-6.0 mm largo, oblongos a lanceolados, cuculados; estambres (6-)10, filamentos ca. 1.0 mm largo, anteras oblongas, 1.5-2.0 mm largo; las **femeninas** 3-meras, menos

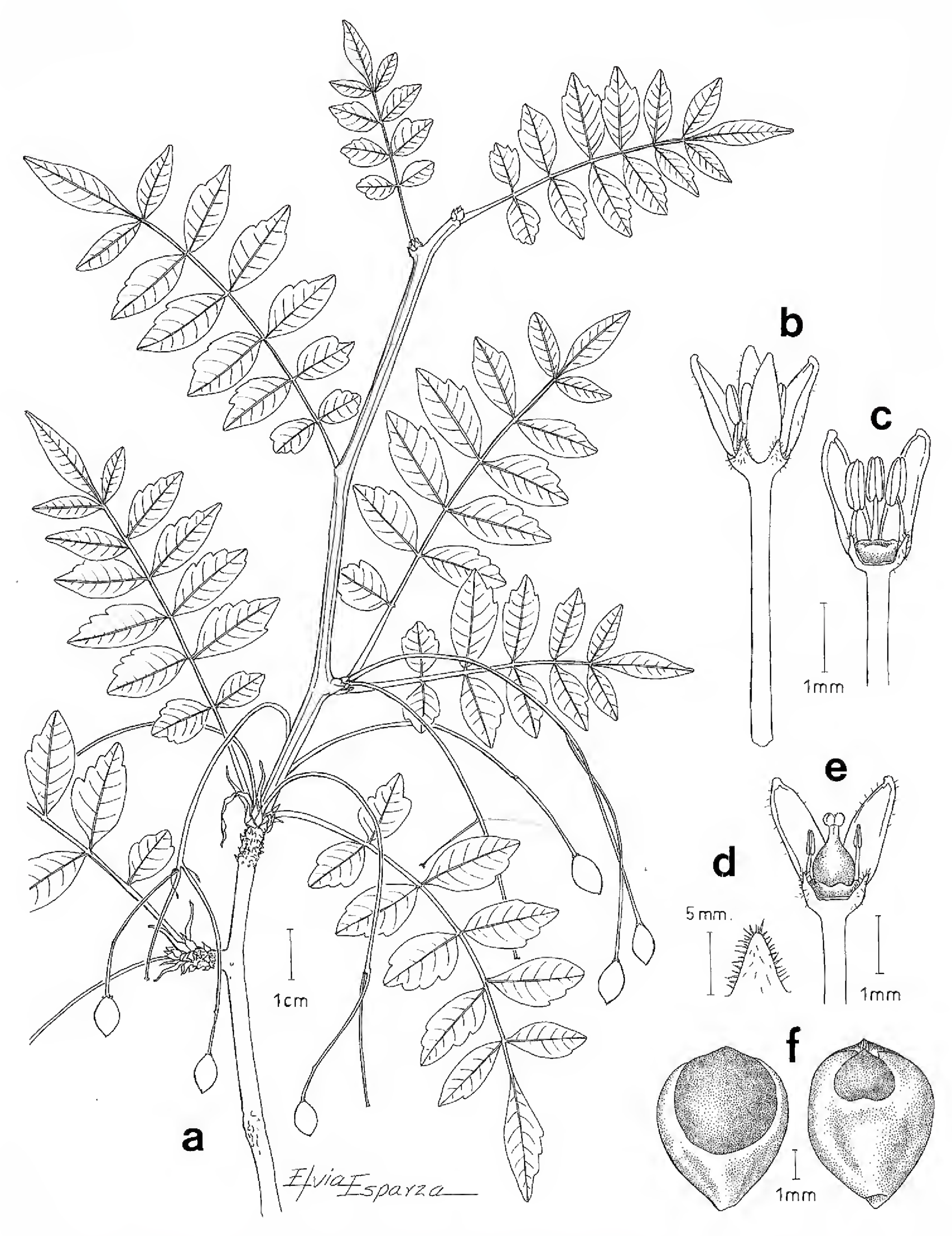
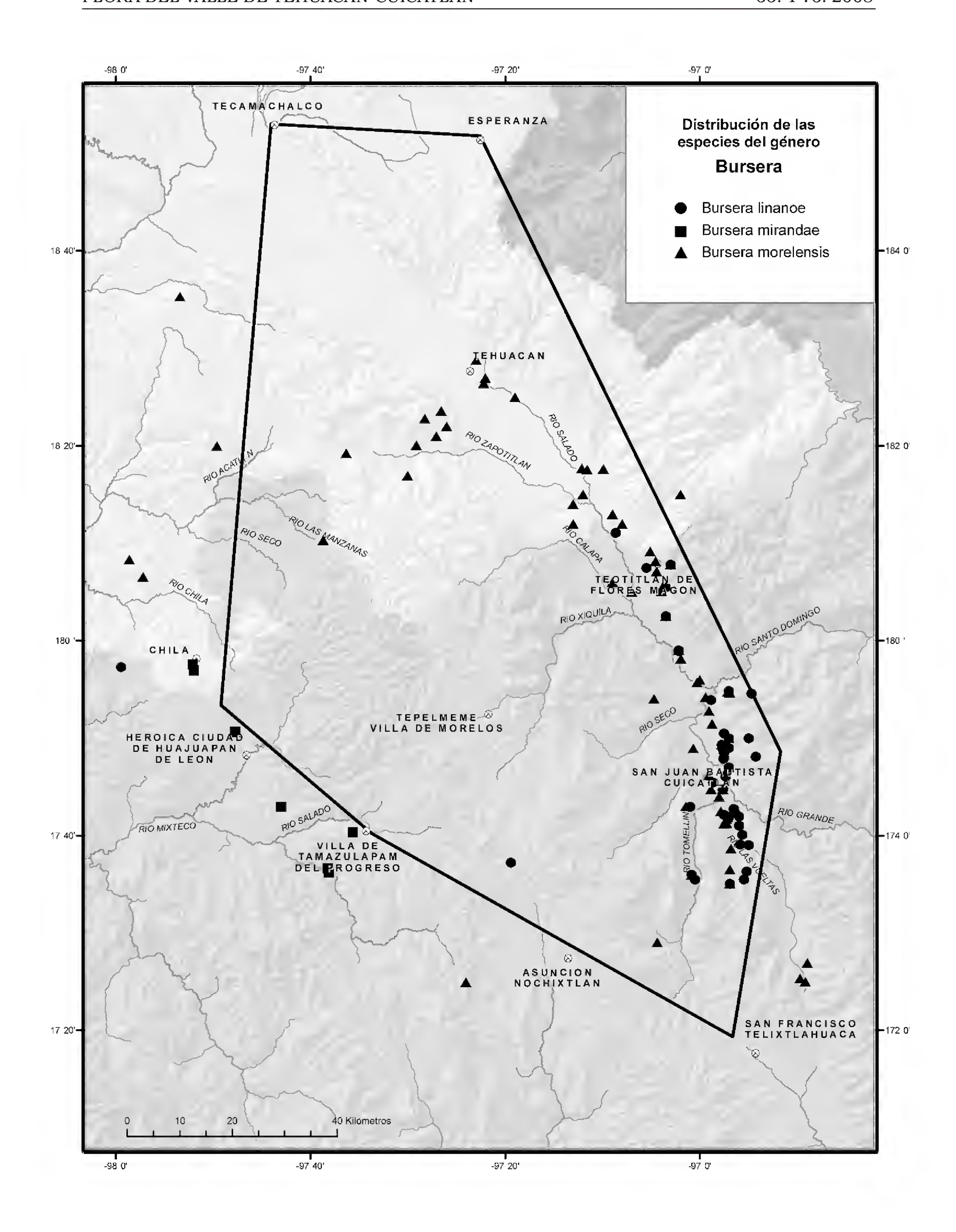


Fig. 13. *Bursera mirandae*. -a. Rama con catafilos, hojas y frutos. -b. Flor masculina en vista externa. -c. Flor masculina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero y los estambres. -d. Detalle de un lóbulo del cáliz. -e. Flor femenina desprovista de varios segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo -f. Hueso por ambas superficies.


Distribución de las
especies del género
Bursera
Bursera linanoe
Bursera mirandae
Bursera morelensis
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
TEOTITLAN DE
FLORES MAGON
CHILA
HEROICA CIUDAD
DE HUAJUAPAN
DE LEON
TEPELMEME
VILLA DE MORELOS
SAN JUAN BAUTISTA
CUICATLAN
VILLA DE
TAMAZULAPAM
DEL PROGRESO
ASUNCION
NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO
TELIXTLAHUACA
RIO SALADO
RIO ZAPOTITLAN
RIO ACATLAN
RIO SECO
RIO LAS MANZANAS
RIO CALAPA
RIO CHILA
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
RIO TOMELLIN
RIO LAS VUELTAS
0 10 20 40 Kilometros
-98 0'
-97 40'
-97 20'
-97 0'
18 40'
18 20'
180 '
17 40'
17 20'
184 0'
182 0'
174 0'
172 0'

frecuentemente 4-5-meras, usualmente solitarias, rara vez pares o panículas cortas, semejantes en forma y tamaño a las masculinas, estaminodios con anteras 1.0-1.5 mm largo, ovario 3-locular, glabro, estigmas 3. Frutos 8-más con pedúnculos 1.3-2.2 cm largo, fuertemente engrosados, recurvados, glabros, 3-valvados, 5.0-8.0(-10.0) mm largo, 4.0-6.0 mm ancho, oblicuamente ovoides, ligeramente apiculados, glabros; huesos recubiertos totalmente por un pseudoarilo amarillo pálido.

Discusión. Los ejemplares *J. Rzedowski 53873* y *F. Ventura 15366* difieren de la generalidad del material en sus hojas con menor número de folíolos (11-21) y a menudo con algo de pubescencia fina, en sus flores siempre solitarias y con pétalos rojizos. Inicialmente se pensó que estas plantas podrían pertenecer a *B. suntui* C.A. Toledo, pero una visita a los alrededores del poblado de San Rafael reveló que en medio de una amplia población de *B. morelensis* que prospera allí sobre suelos yesosos, existen contados individuos con las características arriba mencionadas, pero que en su aspecto general y en la abundante producción de frutos no discrepan de los árboles de *B. morelensis*. Es muy probable que estos árboles diferentes lleven la influencia genética de *B. arida*, que también se ha observado en la misma zona.

Distribución. Endémica de México, se encuentra en los estados de Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Morelos, Puebla, Querétaro y San Luis Potosí.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: La Huerta, 20 km noreste de Tepelmeme Villa de Morelos, *Cruz-Cisneros 2617*(ENCB). Dto. Cuicatlán: 3.8 km sur de San José del Chilar, *Abascal et al. 151* (MEXU); 2.5 km noroeste de la desviación a Santiago Quiotepec, *Arroyo 47* (ENCB); 3 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 51* (ENCB), *54* (ENCB); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Arroyo 62* (ENCB); 3 km oeste de la estación de F.F.C.C. El Venado, *Arroyo 119* (ENCB, IEB); 4 km oeste de la estación de F.F.C.C. El Venado, camino Santa María Almoloyas, *Arroyo 120* (ENCB, MEXU); San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *R. García 7* (MEXU); Plan de beis, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 152* (MEXU), *160* (MEXU); barranca del Casiquito, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 703* (MEXU); camino a Barranca de Agua Amarilla, *Cruz-Espinosa et al. 814* (MEXU); cerro El Ciruelo, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 906* (MEXU); cerro La Copalera, 32 km noreste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *San Pedro 1446* (IEB, MEXU); 7 km noreste de Santiago Quiotepec, camino a San Juan Chiquihuitlán, *González-Medrano et al. F-1121* (MEXU); 13 km de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Santiago Quiotepec, *Guerrero 493* (IEB); 10 km brecha de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Lira-Charco et al. 1697* (MEXU); terracería de Tomellín, hacia Santa María Texcatitlán, *Medina et al. 1056* (MEXU); 5 km de San Pedro Jaltepetongo, cañada oeste, *Medina et al. 1098* (MEXU), *1099* (MEXU); terracería de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1260* (IEB, MEXU); 4 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Pápalo, *Rodríguez y Patiño 1397* (ENCB); 15 km sur de Dominguillo, camino a Oaxaca, *Rzedowski 34111* (ENCB); 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35462* (ENCB); 9 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35654* (ENCB); 2 km noroeste de

Santiago Dominguillo, carretera a San Juan Bautista Cuicatlán, *Rzedowski 35660* (ENCB); 9 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 36525* (ENCB); 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 2.5 km oeste, terracería rumbo a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4259* (IEB, MEXU); 3 km suroeste de la estación de tren Tomellín, brecha a San Pedro Jaltepetongo, *Salinas* y *Martínez-Correa 8083* (MEXU); 6.2 km de San Juan Bautista Cuicatlán hacia San Pedro Jocotipac, *Schibli 111* (OAX); 4 km noreste de Cuicatlán, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17416* (MEXU); 0.3 km al este de Santa Catarina Tlaxila, *E. Torres 103* (OAX); 3 km noreste de Cuicatlán, *Trejo 1585* (MEXU); Tomellín, *Ventura 15300* (ENCB, MEXU); Puente Viejo, *Ventura 15308* (ENCB); Santiago Quiotepec, cerca de la estación de F.F.C.C., antes de pasar el río, *Ventura 15345* (ENCB, MEXU); camino de Pápalo, cerca de la desviación de Santiago Quiotepec, *Ventura 16428* (ENCB, MEXU); Santiago Dominguillo, *Ventura 16433* (ENCB); San José del Chilar, *Ventura 16439* (ENCB, MEXU). Dto. Etla: 4 km norte de San Juan Bautista Jayacatlán, *Arroyo 72* (ENCB, MEXU); terracería a San Juan Bautista Jayacatlán, *Medina et al. 1222* (IEB, MEXU); km 30, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ventura 15470* (ENCB, MEXU). Dto. Teotitlán: 1.5 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, *Arroyo 13* (ENCB, IEB, MEXU); 3 km norte de San Martín Toxpalan, *Arroyo 24* (ENCB, IEB, MEXU); cerro Nahualtepec, 8 km noroeste de San Gabriel Casa Blanca, *García-Mendoza et al. 3453* (IEB, MEXU); 1 km de San Martín Toxpalan, rumbo a San Juan Bautista Cuicatlán, *González-Medrano et al. F-1161* (MEXU); 2 km sureste de San Martín Toxpalan, *González-Medrano et al. 11682* (MEXU); 3 mi north of Teotitlán, *Mason et al. 3018* (ENCB); 5 km suroeste de Santa María Tecomavaca, *S. Ramírez 352* (OAX); 5 km norte de Santa María Tecomavaca, carretera a Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 32862* (ENCB, MEXU); 5.5 km de Santa María Tecomavaca hacia Santa María Ixcatlán, *Schibli 84* (OAX); 6 km southwest of Teotitlan de Flores Magón on hwy between Tehuacán and San Francisco Telixtlahuaca, *Stevens* y *Martínez-Salas 25199* (IEB); Río Seco, 10 km oeste de Santa María Tecomavaca, camino a Santa María Ixcatlán, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17403* (MEXU); Cerro La Mina, sureste de San Antonio Nanahuatipam, *Tenorio et al. 20468* (MEXU); puente del Río Salado, *Ventura 15322* (ENCB, MEXU); cerro al oriente de San Juan de Los Cues, *Ventura 15343* (ENCB, MEXU); camino a Huautla de Jiménez, *Ventura 15358* (ENCB); Ignacio Mejía, *Ventura 15370* (ENCB, MEXU). PUEBLA: Mpio. Coxcatlán: 5 km sureste de San Rafael, carretera Coxcatlán, *Arroyo 34* (ENCB, IEB, MEXU); km 56 sureste of Tehuacán on the road to Teotitlán de Flores Magón and ca. 2 km northwest of the Oaxaca border, *Bartholomew et al. 3139* (MEXU); 45 km sureste de Tehuacán, 3.5 km southeast de Coxcatlán, *Gibson 3444* (ENCB); 2 km sur de San Rafael, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 36527* (ENCB); 3 km sureste de San Rafael, *Rzedowski 53872* (IEB), *53873* (IEB); 2-3 km noreste de San Rafael, *Salinas 7099* (MEXU); Rancho El Aguaje, 4 km sur de la cabecera municipal de Coxcatlán, *Valiente et al. 115* (MEXU), *144* (MEXU); 5 km adelante de Coxcatlán, *Vázquez* y *Cházaro 685* (ENCB, MEXU, XAL); Tilapa, *Ventura 15351* (ENCB, IEB); San Rafael, *Ventura 15362* (ENCB), *15366* (IEB); Pueblo Nuevo, *Ventura 15378* (ENCB, MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: Cerro Tepetroje, Cañada Corral de Burros, 9 km al sureste

de Pueblo Nuevo, *Sánchez-Ken et al. 37* (MEXU). Mpio. Tehuacán: carretera Tehuacán-Teotitlán de Flores Magón, *Abundiz 813* (MEXU); 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-51* (ENCB, MEXU); hills east of Tehuacán, *Rose et al. 9973* (MEXU); San Diego, 10 km sur de Tehuacán, *Rzedowski 9021a* (ENCB, MEXU), *9021b* (MEXU); Tula, *Ventura 15269* (IEB), *15270* (IEB); San José Tochapa, *Ventura 15274* (ENCB, MEXU, UC), *15275* (ENCB, MEXU). Mpio. Zapotitlán: 3 km del poblado San Juan Raya, por la brecha, *Alvarado et al. 146* (MEXU); 3 km southwest de San Antonio Texcala, *Gibson 3449* (ENCB, MEXU); 4 km noreste de Zapotitlán Salinas, carretera a Tehuacán, *Rzedowski 33232* (ENCB, MEXU); 5 km suroeste de Zapotitlán, carretera 125, a Santiago Chazumba, *Salinas* y *Dorado F-3083* (MEXU); minas de las canteras de San Antonio Texcala, *Ventura 15265* (ENCB); cerro de La Colmena, *Ventura 15284* (ENCB, MEXU, UC); 2 mi northwest of San Antonio Texcala, *Webster et al. 17201* (MEXU). Mpio. Zinacatepec: 7 km norte de Calipan, *Salinas* y *Ramos F-3822* (MEXU); 4 km noroeste de Calipan, carretera a Tehuacán, *Rzedowski 28160* (ENCB).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio, en diferentes tipos de sustrato. En elevaciones de 500-1500 m.

Fenología. Floración de mayo a principios de junio. Fructificación de julio a octubre.

Nombres vulgares. "Copalillo", "cuajiote rojo".

Bursera pontiveteris Rzed., Calderón & Medina, Acta Bot. Mex. 66: 116. 2004. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Cuicatlán: Santiago Nacaltepec, arriba del río Las Ventas, de regreso a Puente Viejo, *R. Medina Lemos, J. Rzedowski* y *G. Calderón de Rzedowski 1279,* 22 oct 2002 (holotipo: IEB: isotipos: MEXU).

Árboles o **arbustos**, hasta 7.0 m alto, dioicos o polígamo-dioicos. **Troncos** hasta 30.0 cm diámetro, corteza externa no exfoliante, lisa, gris, resina aceitosa aromática, abundante; ramas maduras pardas a rojizo oscuro, glabras, ramas jóvenes densamente pubérulas; catafilos 5.0 mm largo, 2.0-3.0 mm ancho, triangulares a deltoides 3.0 mm largo, 2.0 mm ancho, densamente pubérulos a canescentes por fuera, a veces por dentro, pronto deciduos, los interiores a menudo de forma intermedia entre catafilo y hoja. Hojas imparipinnadas o 3-folioladas, agrupadas en rosetas sobre el ápice de los braquiblastos o alternas en ramas de nuevo crecimiento, hasta 20.0 cm largo, 13.0 cm ancho, ovadas en contorno general; pecíolos hasta 8.0 cm largo, densamente pubérulos; raquis sin alas o casi; folíolos(3-)5, los laterales subsésiles o peciólulos 1.0-4.0 mm largo, el terminal 0.3-1.0(2.0) cm largo, los laterales (1.0-)2.0-8.0 cm largo, (0.5-)1.0-4.0(-5.0) cm ancho, ovados u oblongos a lanceolados, triangulares o rómbicos, el terminal de mayor tamaño que los laterales, base redondeada o cuneada a truncada, ápice redondeado a agudo o acuminado, margen profunda e irregularmente serrado, frecuentemente doble serrado, membranáceos, haz pubérula, envés en las hojas jóvenes tomentoso, en las maduras seríceo, principalmente en las nervaduras y con numerosas glándulas diminutas. **Inflorescencias** en racimos simples o ramificados, ejes densamente

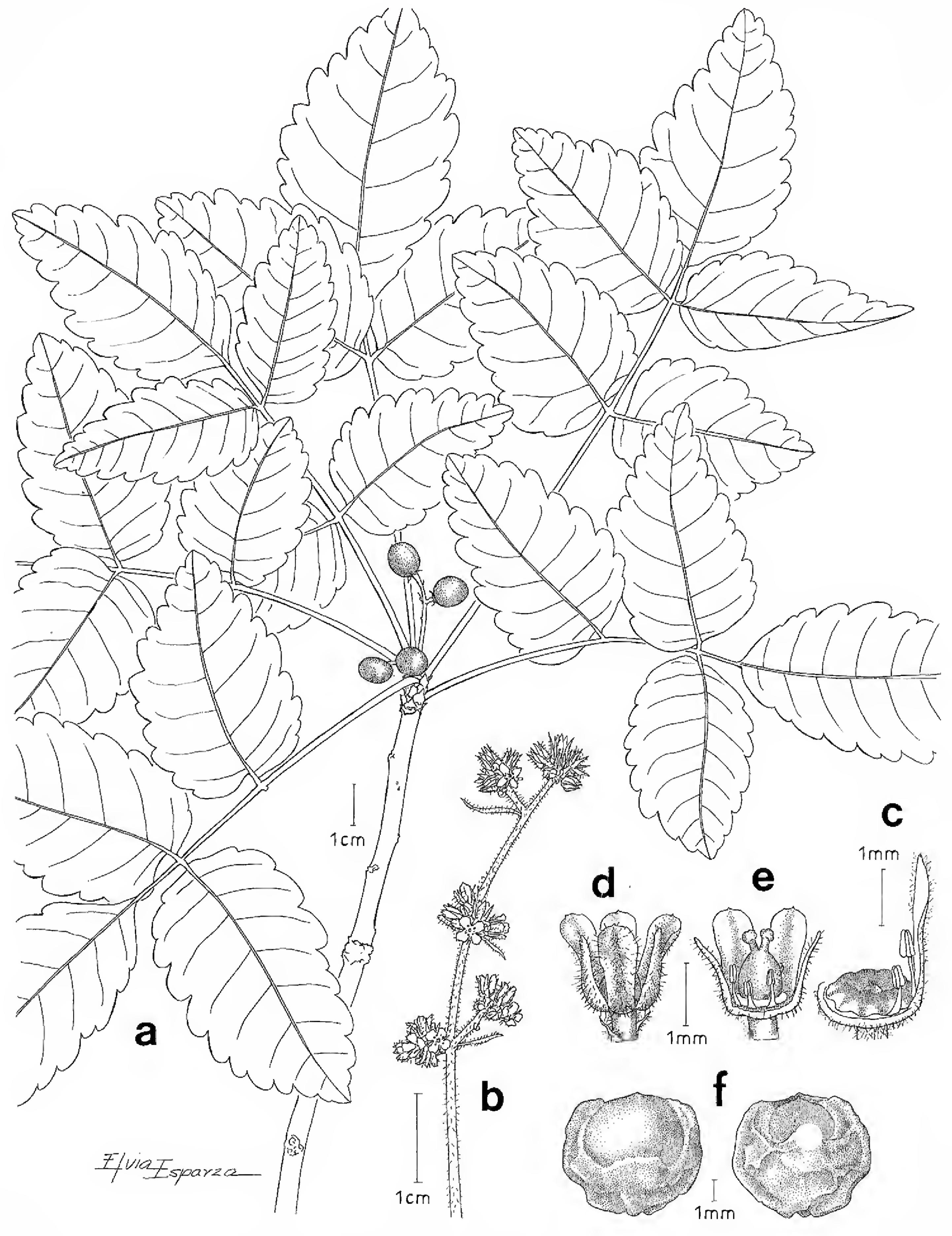


Fig. 14. *Bursera pontiveteris*. -a. Rama con hojas y frutos. -b. Inflorescencia masculina. -c. Flor masculina desprovista de segmentos para mostrar el disco, los estambres y el gineceo vestigial. -d. Flor femenina en vista externa. -e. Flor masculina desprovista de segmentos para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -f. Hueso, vista de ambas superficies.

vilosos, las masculinas (1.0-)3.0-6.0(-8.0) cm largo, incluyendo el pedúnculo, rara vez subsésiles; bractéolas 0.5-1.0 cm largo, 0.2-1.0 mm ancho, lineares a lanceoladas o espatuladas, vilosas y glandulosas; pedicelos 0.5-1.5 mm largo; inflorescencias femeninas más laxas que las masculinas, escasamente ramificadas y con pocas flores; pedicelos 1.0-2.0 mm largo. **Flores** blanquecinas; las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 1.5-3.0 mm largo, lineares a estrechamente lanceolados o estrechamente triangulares, desiguales, más cortos o más largos que los pétalos, viloso-pubérulos en ambas superficies; corola con pétalos 2.5-3.5 mm largo, oblongos, ápice agudo y apiculado, con frecuencia doblado hacia dentro, viloso-pubérulos por fuera, principalmente en la nervadura media, tricomas escasos por dentro; estambres 8, filamentos 0.7-1.2 mm largo, anteras ca. 0.5 mm largo, oblongas, gineceo vestigial diminuto; las **femeninas** 4-meras, cáliz con lóbulos 1.5-2.0 mm largo, lanceolados a estrechamente triangulares; corola con pétalos 1.8-2.5 mm largo, estaminodios con anteras 0.2-0.5 mm largo; ovario 2-locular, glabro, estilo menor 1.0 mm largo, estigmas 2. **Frutos** 1-8, sobre pedúnculos 1.0-2.0 cm largo, 2-valvados, 7.0-9.0 mm largo, esféricos a ampliamente obovoidales, rojizos en la madurez, glabros; huesos biconvexos, 5.0-6.0 mm largo, cubiertos por un pseudoarilo anaranjado, los 2/3 inferiores, la porción expuesta negra o negruzca.

Discusión. *Bursera pontiveteris* Rzed., Calderón & Medina, es una entidad variable, que requiere de un estudio más profundo. En primera instancia destacan las diferencias en el tamaño de los folíolos, mientras que en algunas poblaciones éstos miden 1.0-2.5 cm largo, en otras alcanzan 6.0-8.0 cm largo. Aún más significativo es la divergencia en los lóbulos del cáliz de las flores masculinas, en plantas provenientes del sur de Cuicatlán, los lóbulos son casi de la longitud de los pétalos, sin embargo en otros sitios apenas si rebasan la mitad de su largo. Este último carácter es de particular consideración, pues en la mayor parte de las especies de *Bursera* la proporción entre el tamaño del cáliz y de la corola suele ser bastante constante. No obstante, en los ejemplares estudiados no se ha encontrado una correlación entre estas discrepancias, por lo que se opto por reconocer todo el material como perteneciente a una especie.

Por las flores 4-meras, ovario 2-locular y fruto 2-valvado, *Bursera pontiveteris* Rzed., Calderón & Medina se ubica en la sección *Bullockia*. Las características distintivas de ella son los folíolos profundamente serrados en el margen y el raquis foliar carente o prácticamente carente de alas. Este último rasgo no es frecuente en los representantes de la sección mencionada, pero debe haberse originado de manera independiente y convergente en varios linajes evolutivos, pues *B. pontiveteris* no parece estar relacionada con *B. mirandae, B. esparzae* Rzed., Calderón & Medina, *B. vejar-vazquezii* Miranda, *B. fragrantissima* Bullock, ni con *B. bonetii* Rzed. Sus vínculos más estrechos posiblemente se dirigen hacia *B. altijuga* Rzed., Calderón & Medina, especie aproximadamente simpátrica, pero de afinidad ecológica diferente. Esta última se distingue de *B. pontiveteris* en sus hojas con el raquis alado, con folíolos coriáceos en la madurez y el margen menos profundamente serrado.

Distribución. Endémica de México y del Valle de Tehuacán-Cuicatlán, se encuentra en los estados de Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: La Huerta, 20 km noreste de Tepelmeme Villa de Morelos, *Cruz-Cisneros 2613* (IEB, MEXU). Dto. Cuicatlán: 16 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera Tehuacán-Oaxaca, *González-Medrano et al. F-1807* (MEXU); arriba del río Las Ventas, cerca de Puente Viejo, *Medina et al. 1278* (IEB, MEXU); Buenavista, Coyula, Cuicatlán, *Pérez 436* (IEB, MEXU); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 34926* (IEB, MEXU); cerro Virgen de Guadalupe, noroeste de Cuicatlán, 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 10 km al oeste de la terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4587* (IEB, MEXU); Puente Viejo, cerca de San Juan Tonaltepec, *Ventura 15306* (IEB, MEXU). Dto. Teotitlán: 14 km al este de Santa María Ixcatlán, terracería a Santa María Tecomavaca, *Salinas* y *Tenorio 5851* (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. San Gabriel Chilac: Barranca de Tlacuilosto, suroeste de San Juan Atzingo, *Tenorio* y *Frame 12132* (IEB, MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: Cañada Agua Los Granados, oeste de San Pedro Tetitlán, *Medina et al. 1211* (IEB, MEXU), *1211a* (IEB, MEXU).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 800-1800 m.

Nombres vulgares. "Copal", "copalillo".

Bursera schlechtendalii Engl., Monogr. Phan. 4: 41. 1883. *Elaphrium simplicifolium* Schltdl., Linnaea 16: 352. 1842. *non Bursera simplicifolia* DC., 1825. *Terebinthus schlechtendalii* (Engl.) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 122. 1906. TIPO: MÉXICO. "in regione calida", *C. J. W. Schiede 1022,* nov 1835 (holotipo: HAL).

Bursera jonesii Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 3(5): 314. 1895. *Terebinthus jonesii* (Rose) Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 119. 1906. *Elaphrium jonesii* (Rose) Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 244. 1911. TIPO: MÉXICO. Colima: Colima, *M.E. Jones 73,* 2 jul 1892 (holotipo: US!).

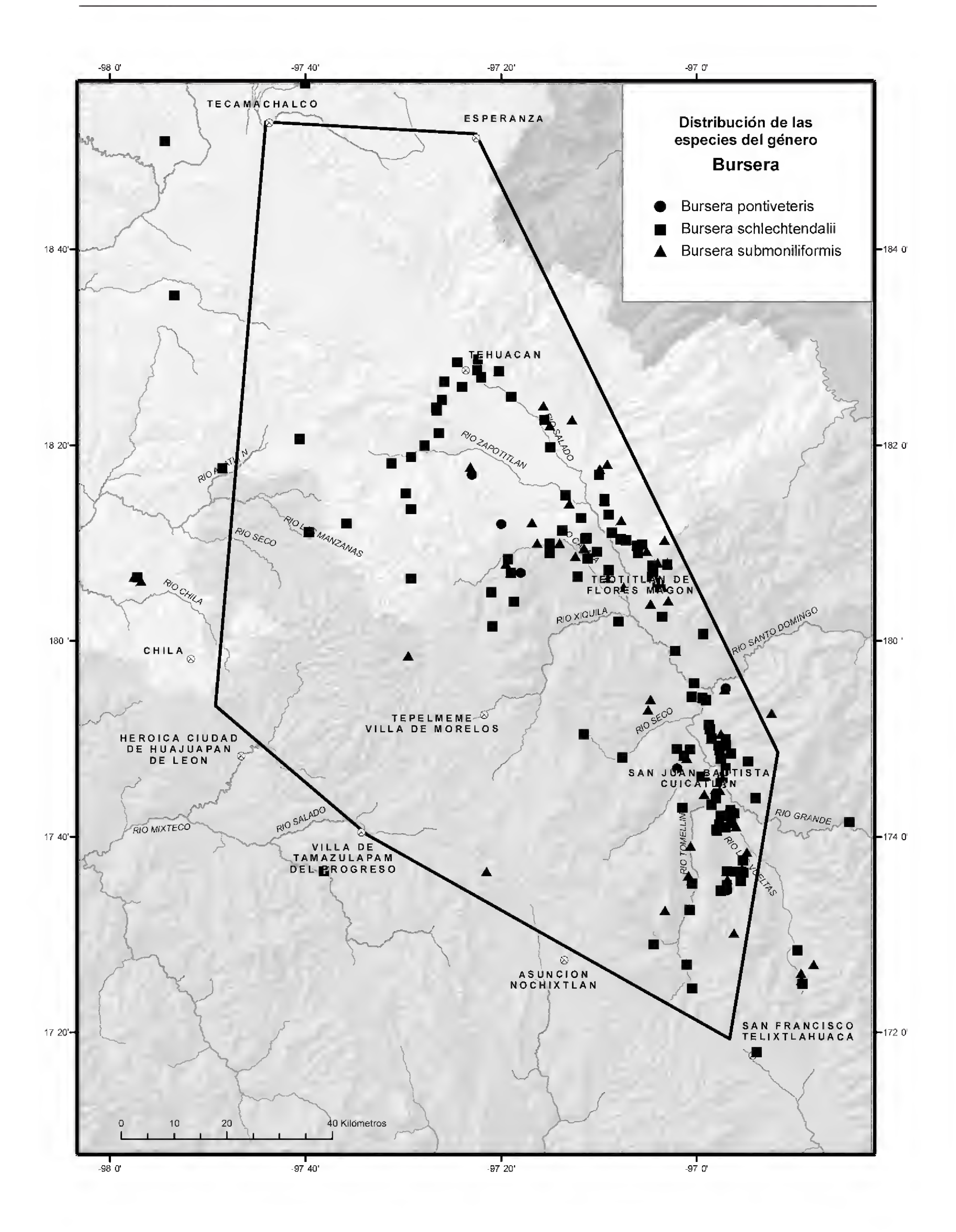
Arbustos o **árboles** (0.5-)1.0-3.0(-10.0) m alto, dioicos. **Troncos** hasta 20.0(-30.0) cm diámetro, corteza externa exfoliante roja, en láminas grandes y delgadas, la interna verde, ramas maduras glabras, en las jóvenes papilas blanquecinas diminutas, con resina aceitosa abundante de aroma fuerte. **Hojas** simples (unifolioladas), pecíolos 0.3-1.0(-1.4) cm largo; láminas 1.0-6.0(-15.0) cm largo, 0.5-2.5(-5.0) cm ancho, elípticas a oblanceolada u obovadas, base cuneada a obtusa, ápice redondeado u obtuso, pero a veces mucronado o apiculado, margen entero, cartáceas, envés con nervaduras prominentes, las secundarias (2-)3-9(-11) pares, por lo general distalmente bifurcadas. **Inflorescencias** reducidas a flores solitarias o en racimos cortos, sobre pedúnculos hasta 5.0 mm largo. **Flores** amarillentas o rojizas, las **masculinas** (3-)5-meras, cáliz con lóbulos 0.4-0.7(1.0) mm largo, triangulares o triangular-oblongos, corola con pétalos (2.0-)2.5-3.0(-3.5) mm largo, triangular-lanceolados, cuculados, ápice encorvado, estambres (8-)10, filamentos menores 1.0 mm largo, anteras 1.2 -1.5 mm largo, oblongas; las **femeninas** 3-meras, similares a las masculinas, estaminodios ca. 1.0 mm largo, ovario 3-locular, glabro, estilo corto, estigmas 3. **Frutos** sobre pedúnculos hasta 5.0 mm largo, notablemente engrosados, 3-valvados, 4.0-8.0 mm largo, oblicuamente ovoidales,

frecuentemente apiculados, glabros; huesos cubiertos totalmente por un pseudoarilo amarillo o rojo.

Distribución. México y Centroamérica. En México se encuentra desde Coahuila, Zacatecas y Tamaulipas hasta la península de Yucatán y Guatemala.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: La Huerta, 20 km noreste de Tepelmeme Villa de Morelos, C*ruz-Cisneros 2616* (ENCB); Concepción Buenavista, base del Cerro Pluma, abajo del cañón del puente Santa Lucía, km 99-100 de la carrretera de cuota Tehuacán-Oaxaca, *Panero y Calzada 4035* (IEB, MEXU, TEX); Puente Calapa, *Salinas 7710* (MEXU); faldas del cerro Pluma, km 100 del corte de la carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Salinas 7720* (MEXU); subida del Cacalosúchil, Cerro Verde, *Tenorio et al. 6936* (MEXU, OAX); Agua El Tule, ladera este de Cerro Verde, *Tenorio et al. 8872* (MEXU); El Paraje, Cerro Verde, *Tenorio* y *L. Kelly 20154* (MEXU). Dto. Cuicatlán: brecha de Santiago Quiotepec a Cuicatlán, *Alvarado et al. 196* (MEXU); 5 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 56* (ENCB), *68* (ENCB); 8 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Concepción Pápalo, *Arroyo 59* (ENCB); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Arroyo 61* (ENCB); 5 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Cuicatlán, *Arroyo 65* (ENCB); 4 km noreste de la estación de F.F.C.C. El Venado, camino a Santa María Almoloyas, *Arroyo 122* (IEB, MEXU); 3 km noreste de Santa Catarina Tlaxila, *Arroyo 129* (ENCB); San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *R. García 2* (MEXU); Loma del Zacatal, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *R. García* 84 (MEXU); Plan de beis, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 153* (MEXU), *156* (MEXU); Barranca El Ciruelo, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *E. San Pedro 690* (MEXU), *693* (MEXU), *891* (MEXU); Barranca de las Tinajas, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1131* (MEXU); Cerro El Copalillo, 2.6 km suroeste de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa* y *E. San Pedro 1362* (MEXU); 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Chiang et al. F-163* (MEXU); 13 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, *R. García 277* (OAX); 0.5 km al este de San José Aragón, *R. García 232* (OAX); 5 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, desviación a San Pedro Jocotipac, *González Medrano et al. F-1562* (MEXU); 10 km de Santiago Quiotepec, brecha a San Juan Bautista Cuicatlán, *Lira-Charco et al. 1698* (MEXU); terracería de Tomellín, hacia Santa María Texcatitlán, *Medina et al. 1057* (MEXU); 5 km de San Pedro Jaltepetongo, cañada oeste, *Medina et al. 1102* (MEXU); terracería de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1264* (IEB, MEXU); camino Cuicatlán-Santos Reyes Pápalo, *Miranda 4639* (MEXU); Cañón de Tomellín, *Pringle 5781* (MEXU); 4 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, camino al Pápalo, *Rodríguez y Patiño 1398* (MEXU, ENCB); 15 km sur de Santiago Dominguillo, camino a Oaxaca, *Rzedowski 34110* (ENCB, IEB); 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35463* (ENCB); 9 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35655* (ENCB), *35657* (ENCB), *36523* (ENCB); 19 km sur de Santa María Tecomavaca, carretera a Oaxaca *Salinas* y *Dorado F-2666* (MEXU); 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131, 2.5 km oeste, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al.*

4252 (IEB, MEXU), *5720* (MEXU); Barranca Matamba, 8 km sur de San Pedro Chicozapotes, brecha a San Francisco Tutepetongo, *Salinas et al. 6780* (MEXU); cerro Virgen de Guadalupe, noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, brecha a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 7253* (MEXU); 6.2 km de San Juan Bautista Cuicatlán hacia Jocotipac, *Schibli 112* (OAX); Cerro El Castillo, norte de San Pedro Nodón, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17774* (MEXU); 3 km suroeste de Santiago Dominguillo, *Torres 167* (OAX); 3 km noreste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Trejo 1601* (MEXU); San Pedro, *Ventura 15297* (ENCB); Tomellín, *Ventura 15299* (ENCB); Puente Viejo, cerca de San Juan Tonaltepec, *Ventura 15304* (ENCB, IEB); El Mirador, cerca de San Juan Tonaltepec, *Ventura 15312* (ENCB, XAL); Santiago Quiotepec, cerca de F.F.C.C., antes de pasar el río, *Ventura 15347* (ENCB, IEB); camino de Pápalo, cerca de la desviación a Santiago Quiotepec, *Ventura 16429* (ENCB, MEXU); Santiago Dominguillo, *Ventura 16432* (ENCB); San José del Chilar, *Ventura 16440* (ENCB, MEXU); 6 km sur de Santiago Dominguillo, *Zamudio* y *E. Pérez 9168* (IEB, MEXU). Dto. Etla: noroeste de San Juan Bautista Jayacatlán, 9 km después del poblado, *Alvarado et al. 181* (MEXU); 2 km norte de El Parián, sobre el río, dirección norte, *Arroyo 113* (ENCB, IEB, MEXU); 1-2 km norte de Anona, norte de El Parián, *Salinas* y *Martínez-Correa 6275* (MEXU); El Parián, *Ventura 15457* (ENCB, MEXU, UC); Faustino G. Olivera, *Ventura 15463* (ENCB, MEXU); km 30, San Juan Bautista Jayacatlán, *Ventura 15469* (ENCB, MEXU, OAX, UAMIZ). Dto. Teotitlán: 1 km oeste de San Martín Toxpalan, *Arroyo 18* (ENCB, MEXU); 2 km norte de San Martín Toxpalan, *Arroyo 20* (ENCB); 3 km norte de San Martín Toxpalan, *Arroyo 25* (ENCB); 0.5 km sur de la desviación a Santiago Quiotepec, *Arroyo 41* (ENCB, MEXU); Cerro Nahualtepec, 8 km noroeste de San Gabriel Casa Blanca, *García-Mendoza et al. 3480* (IEB, MEXU); 3-8 mi west of San Antonio, *Gentry 22420* (MEXU);1 km después de San Martín Toxpalan, rumbo a San Juan Bautista Cuicatlán, *González-Medrano et al. F-1160* (MEXU); 5 km suroeste de Santa María Tecomavaca, *S. Ramírez* 353 (OAX); 5 km norte de Santa María Tecomavaca, carretera a Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 32860* (ENCB, MEXU), *32865* (ENCB, MEXU); 2 km oeste de San Gabriel Casa Blanca, *Salinas et al. 4172* (IEB, MEXU); río Xiquila, Tierra Grande, 10 km de San Ignacio Mejía, 2 ó 3 km al este por el río, *Salinas et al. 4529* (IEB, MEXU); 3 km adelante de Santiago Quiotepec, carretera a Tehuacán, *Salinas 4873* (MEXU); 5.5 km de Santa María Tecomavaca hacia Santa María Ixcatlán, *Schibli 88* (OAX); 6 km southeast of Teotitlán de Flores Magón on hwy, between Tehuacán and San Francisco Telixtlahuaca, *Stevens* y *Martínez-Salas 25205* (IEB, MEXU); Las Salinas, barranca Paso Bandera, brecha de San Antonio Nanahuatipam a Calapa, *Tenorio et al. 20448* (MEXU); 11.2 km de Teotitlán de Flores Magón, *E. Torres* 13 (OAX); puente del Río Salado, *Ventura 15324* (ENCB, MEXU); Santiago Viejo, *Ventura 15331* (ENCB, IEB); San Martín Toxpalan, camino a San Francisco Telixtlahuaca, *Ventura 15332* (ENCB); cerro oeste de San Juan de Los Cues, *Ventura 15342* (ENCB, MEXU); 4 mi S of Santa María Tecomavaca, *Webster et al. 20098* (MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Ajalpan: Ajalpan, *Boege 2188* (MEXU). Mpio. Caltepec: San Simón Tlacuilotepec, *Purpus 4052* (UC); Plan de San Miguel, *Ventura 15392* (ENCB). Mpio. Coxcatlán: 4 km sur de Coxcatlán, *Chiang et al. F-2373* (MEXU);


Distribución de las especies del género
Bursera
Bursera pontiveteris
Bursera schlechtendalii
Bursera submoniliformis
TECAMACHALCO
ESPERANZA
TEHUACAN
RIO ZAPOTITLAN
RIO SALADO
RIO LAS MANZANAS
RIO SECO
RIO CHILA
CHILA
TEOTITLAN DE FLORES MAGON
RIO XIQUILA
RIO SANTO DOMINGO
TEPELMEME VILLA DE MORELOS
HEROICA CIUDAD DE HUAJUAPAN DE LEON
SAN JUAN BAUTISTA CUICATLAN
RIO GRANDE
RIO MIXTECO
VILLA DE TAMAZULAPAM DEL PROGRESO
RIO TOMELLIN
ASUNCION NOCHIXTLAN
SAN FRANCISCO TELIXTLAHUACA
0 10 20 40 Kilometros
-98 0'
-97 40'
-97 20'
-97 0'
18 40'
18 20'
17 40'
17 20'

45 km sureste de Tehuacán, 3.5 km sureste de Coxcatlán, camino a Teotitlán de Flores Magón, *Gibson 3445* (ENCB); 4 km sur de Coxcatlán, *Gómez et al. 14* (MEXU); 3 mi north of Teotitlán de Flores Magón, *Mason et al. 3019* (ENCB, UC); cerca de Tilapa, *Rzedowski 28162* (ENCB); 2 km sur de San Rafael, *Rzedowski 36528* (ENCB); 3 km sureste de San Rafael, *Rzedowski 53869* (IEB, MEXU); Tilapa, *Ventura 15354* (ENCB); San Rafael, *Ventura 15361* (ENCB, MEXU); Pueblo Nuevo, *Ventura 15381* (ENCB, MEXU), *15383* (ENCB, MEXU); 6.5 mi NW of Teotitlán de Flores Magón, near of border of Oaxaca, *Webster* y *Lynch 17242* (MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: Cerro Petlanco, 9 km sureste de San José Axusco, *Chiang et al. F-2233* (MEXU); 10 km adelante de San José Axusco, terracería a Cerro Petlanco, *Chiang et al. F-2476* (MEXU); Cerro Tepetroje, 6 km oeste de San José Axusco, *García-Mendoza et al. 3345* (MEXU); en la carretera Cuacnopalan-Oaxaca, antes del puente Calapa, en el límite de Puebla y Oaxaca, *Hernández B-236* (IEB); 9 km noroeste de San José Axusco, terracería a San José Miahuatlán, *Salinas et al. 4561* (MEXU); 6-7 km suroeste de San José Axusco, *Salinas et al. 4803* (MEXU); Cerro Petlanco, 9-10 km sur de San José Axusco, *Salinas* y *Juárez 6962* (MEXU); oeste of the Rio Salado on and around Petlanco, *Smith et al. 3659* (MEXU); Cerro Xancantitla, oeste de San José Axusco, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17374* (MEXU). Mpio. Tehuacán: 1.5 km al este de Tehuacán, *Arroyo 6* (IEB); 4.4 km al este de San Pablo Tepetzingo, *Chiang et al. F-58* (ENCB, MEXU); 6 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapam de León, *Chiang et al. F-333* (ENCB, MEXU); oeste de El Riego, Tehuacán, *Miranda 4442* (MEXU); hills east of Tehuacan, *Rose et al. 9974* (MEXU); cerros al oeste de Tehuacán, *Rzedowski 9014* (ENCB); 2 km suroeste de Tehuacán, carretera a Coxcatlán, *Rzedowski 28156* (ENCB), *28157* (ENCB); 8 km suroeste de Tehuacán, carretera a Huajuapan de León, *Rzedowski 35630* (ENCB), *35631* (ENCB); San José Tochapa, *Ventura 15276* (ENCB); Cerro Colorado, cerca de San Pablo Tepetzingo, *Ventura 15384* (ENCB, MEXU); 5.5 mi southwest of Tehuacán, *Webster et al. 17306* (MEXU). Mpio. Zapotitlán: camino a los Reyes Mezontla, 3 km al este de la carretera Zapotitlán-Huajuapam de León, *Arroyo 136* (ENCB); southwest slope on south side of hwy 125, 2/10 mi by road east of km 16 marker between San Antonio Texcala and Santiago Acatepec, *Breckon 895* (MEXU); 18 km suroeste de Tehuacán, cerca de Zapotitlán Salinas, carretera a Huajuapam de León, *González-Medrano et al. F-1365* (MEXU); sur del desierto del Valle de Tehuacán, Zapotitlán Salinas, *Meléndez 16* (ENCB); 4 km noroeste de Los Reyes Mezontla, *Tenorio et al. 17364* (MEXU); Ranchería El Tablón, 2 km ssuroeste de Zapotitlán Salinas, *Valiente et al. 553* (MEXU); Jardín Botánico de Cactáceas y Suculentas de Zapotitlán Salinas, *Valiente* y *Díaz-Maeda 714* (MEXU); San Antonio Texcala, *Ventura 15260* (ENCB, MEXU). Mpio. Zinacatapec: 7 km sur de Zinacatepec, carretera a Oaxaca, *Dorado* y *Salinas F-2967* (MEXU); Mazatepec, *Ventura 15375* (ENCB).

Hábitat. Matorral xerófilo y bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 600-1600 m.

Fenología. Floración de marzo a junio. Fructificación de junio a octubre.

Nombre vulgar. "Aceitillo"

Bursera submoniliformis Engl., Monogr. Phan. 4: 55. 1883. *Terebinthus submoniliformis* Rose, Contr. U.S. Natl. Herb. 10(3): 122. 1906. *Elaphrium submoniliforme* (Engl.) Marchand ex Rose, N. Amer. Fl. 25(3): 255. 1911. TIPO: MÉXICO. Oaxaca: Río Vueltas, *F.M. Liebmann* 76, may 1842 (lectotipo: C, designado por Rzedowski *et al.* 2004; isolectotipos: MO, P).

Árboles (2.5)4.0-9.0(12.0) m alto, dioicos. **Troncos** hasta 40 cm diámetro, corteza no exfoliante lisa y gris a gris-rojiza, con resina aromática, pero de olor desagradable, ramas rojizas, las maduras glabras, las jóvenes densamente vilosas y con abundantes glándulas sésiles o casi sésiles; catafilos en rosetas 0.2-0.8(-1.3) cm largo, triangulares, pubérulos en ambas superficies, precozmente caducos. **Hojas** imparipinnadas, en rosetas sobre los braquiblastos o esparcidas sobre ramas de nuevo crecimiento, pecíolos hasta 4.0(-5.0) cm largo; láminas hasta 15.0(-20.0) cm largo, 6.0(-7.0) cm ancho, oblongas a elípticas en contorno general, raquis por lo general angostamente alado, alas 0.5-2.0(-3.5) mm ancho, margen entero, peciólulos hasta 1.0 mm largo; folíolos 9-13(-17), (1.3-)2.0-3.5(-5.0) cm largo, (0.5-)0.6-1.4(-2.0) cm ancho, oblongos, a elípticos o lanceolados, el terminal subrómbico, base truncada a cuneada, ápice generalmente agudo u obtuso, a redondeado o acuminado, margen serrado a crenado o subentero, membranácea a cartácea, verde olivo, haz densamente velutina, envés densamente tomentoso, muchos más claro o grisáceo. **Inflorescencias** en panículas laxas, tirsiformes, hasta 10.0(-12.0) cm largo, las femeninas más cortas y menos ramificadas, densamente vilosas; brácteas lineares a filiformes, hasta 5.0 mm largo; pedicelos 1.0-3.0 mm largo. **Flores** amarillentas con el centro oscuro; las **masculinas** 4-meras, cáliz con lóbulos 2.0-4.0 mm largo, casi libres desde la base, lineares a angostamente lanceolados, pilosos en ambas superficies, corola con pétalos 3.0-4.0 mm largo, oblanceolados o elípticos, pilosos por fuera, glabros por dentro, estambres 8, filamentos 1.0-1.5 mm largo, anteras, ca. 1.0 mm largo, oblongas, gineceo vestigial; las **femeninas** similares a las masculinas, pero los pétalos angostamente oblongos, más cortos que los segmentos del cáliz, anteras de los estaminodios de ca. 0.5 mm de largo, ovario 2-locular, rojizo, densamente velutino, estigmas 2. **Frutos** 2-valvados, 0.7-1.2 cm largo, 0.6-7.0 mm ancho, ovoidales a obovoidales, generalmente apiculados, densamente velutinos; huesos 6.0-9.0 mm largo, 4.0-6.0 mm diámetro, elipsoidales, total o casi totalmente cubierto por el pseudoarilo amarillo o anaranjado.

Distribución. Especie endémica de México, conocida de los estados de Guerrero, México, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla.

Ejemplares examinados. OAXACA: Dto. Coixtlahuaca: km 78.5 carretera Cuacnopalan-Oaxaca, *Ambrosio et al. 594* (IEB, MEXU); La Huerta, 20 km noroeste de Tepelmeme Villa de Morelos, *Cruz-Cisneros 2620* (ENCB); El Paraje, Cerro Verde, *Tenorio* y *Kelly 20163* (MEXU); Agua El Tule, ladera este de Cerro Verde, *Tenorio et al. 8878* (MEXU). Dto. Cuicatlán: brecha de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Alvarado et al. 193* (MEXU); Santiago Dominguillo, El Tetechal, *Ambrosio* 568 (IEB); 2 km noroeste de la desviación a Santiago Quiotepec, *Arroyo 46* (ENCB, MEXU); 2 km sur de San Pedro, *Arroyo 48* (ENCB, IEB, MEXU); 3 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, camino

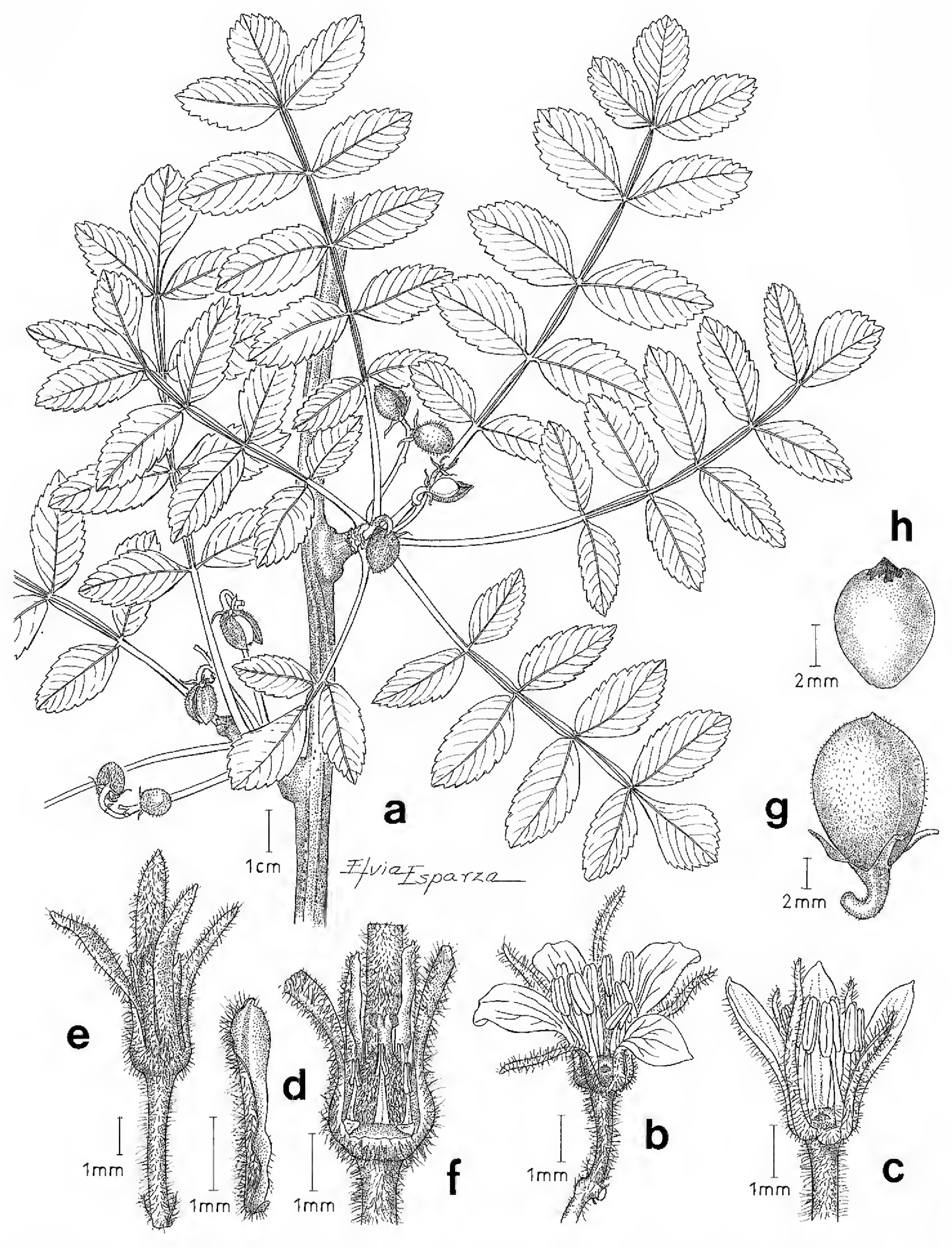


Fig. 15. *Bursera submoniliformis*.-a. Rama con hojas y frutos. -b. Flor masculina vista externa. -c. Flor masculina desprovista de un segmento para mostrar los estambres, el disco nectarífero y el gineceo vestigial. -d. Pétalo de la flor femenina. -e. Flor femenina en vista externa. -f. Flor femenina desprovista de un segmento para mostrar el disco nectarífero, los estaminodios y el gineceo. -g. Fruto. -h. Hueso.

a Concepción Pápalo, *Arroyo 53* (ENCB, IEB); 5 km noroeste de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Santiago Quiotepec, *Arroyo 67* (ENCB); 3 km oeste de la estación de F.F.C.C. El Venado, camino a Santa María Almoloyas, *Arroyo 118* (ENCB, IEB, MEXU); Barranca de las Guacamayas, *Calónico et al. 23906* (IEB, MEXU); estación de Santa María Almoloyas, Cañón de Tomellín, *Conzatti 2020* (MEXU); Plan de beis, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 150* (MEXU), *164* (MEXU); El Campanario, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 205* (MEXU); Río Grande, a 5 km de San Juan Bautista Cuicatlán, Cañón de Tomellín, *Delgado et al. 561* (ENCB, MEXU); 5 km sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, desviación a San Pedro Jocotipac, *González-Medrano et al. F-1526* (MEXU); km 20 San Juan Bautista Cuicatlán-San Francisco Telixtlahuaca, *Guerrero 180* (IEB); Río Chiquito, 16 km de Santiago Quiotepec, brecha a San Juan Bautista Cuicatlán, *Lira-Charco et al. 1701* (MEXU); 6 km después de Santa María Almoloyas, camino a la estación El Venado, *Medina et al. 1069a* (IEB, MEXU); Cañada southwest de la estación de ferroccarril El Venado, *Medina et al. 1093a* (IEB, MEXU); 5 km de San Pedro Jaltepetongo, cañada oeste, *Medina et al. 1097* (MEXU); terracería de Santiago Quiotepec a San Juan Bautista Cuicatlán, *Medina et al. 1265* (IEB, MEXU), *1271* (IEB, MEXU); 14 km sur de Santiago Dominguillo-Santiago Nacaltepec, *Medina et al. 1276a* (MEXU); laderas sureste de San Juan Bautista Cuicatlán, *Miranda 4554* (MEXU); 1 km al este de San Juan Bautista Cuicatlán, camino a Pápalo, *Rodríguez* y *Patiño 1394* (ENCB), *1395* (ENCB); 15 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 34939* (ENCB, IEB, MEXU); 12 km sureste de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 35464* (ENCB); 9 km sur de Santiago Dominguillo, carretera a Oaxaca, *Rzedowski 36524* (ENCB); 6 km norte de San Juan Bautista Cuicatlán, carretera 131.2.5 km oeste, terracería a San Pedro Jocotipac, *Salinas et al. 4250* (IEB, MEXU, OAX); 6.2 km de San Juan Bautista Cuicatlán, hacia San Pedro Jocotipac, *Schibli 110* (OAX); 3.2 km sur de Valerio Trujano, *E. Torres 77* (OAX); 11 km norte de San Juan Tonaltepec, carretera San Francisco Telixtlahuaca-Teotitlán de Flores Magón, *R. Torres et al. 9974* (MEXU); Tomellín, *Ventura 15301* (ENCB, MEXU); El Mirador, *Ventura 15316* (ENCB); Santiago Dominguillo, *Ventura 15319* (ENCB, MEXU); Santiago Quiotepec, cerca de F.F.C.C. antes de pasar el río, *Ventura 15346* (ENCB, MEXU, UC); camino de Pápalo, cerca de la desviación a Santiago Quiotepec, *Ventura 16427* (ENCB, MEXU); Santiago Dominguillo, *Ventura 16436* (ENCB, MEXU); San José del Chilar, *Ventura 16441* (ENCB, MEXU). Dto. Etla: San Juan Bautista Jayacatlán, *Ambrosio et al. 585* (IEB, MEXU); Barranca de los Horcones, *Ambrosio* y *Brosi 595* (IEB), *596* (IEB), *603* (IEB), *604* (IEB), *609* (IEB); Barranca de los Horcones, *Ambrosio et al. 608* (IEB), *612* (IEB); La Curva, carretera a Etla, *Ambrosio* y *Brosi 598* (IEB); desviación carretera San Juan Bautista Atatlahuaca, *Ambrosio et al. 607* (IEB, MEXU); 8 km terracería a San Juan Bautista Jayacatlán, *Medina et al. 1223* (IEB, MEXU), *1224* (IEB, MEXU); El Progreso, *Ventura 15465* (ENCB, IEB, MEXU). Dto. Teotitlán: 1 km suroeste de Teotitlán de Flores Magón, *Arroyo 16* (ENCB); 2 km norte de San Martín Toxpalan, *Arroyo 21* (ENCB); 3 km oeste de Santa María Tecomavaca, *Arroyo 30* (ENCB); 2 km noroeste de San Juan de Los Cues, *Arroyo 40* (ENCB, MEXU); 5 km sur de Teotitlán de Flores Magón, carretera a San Juan de Los

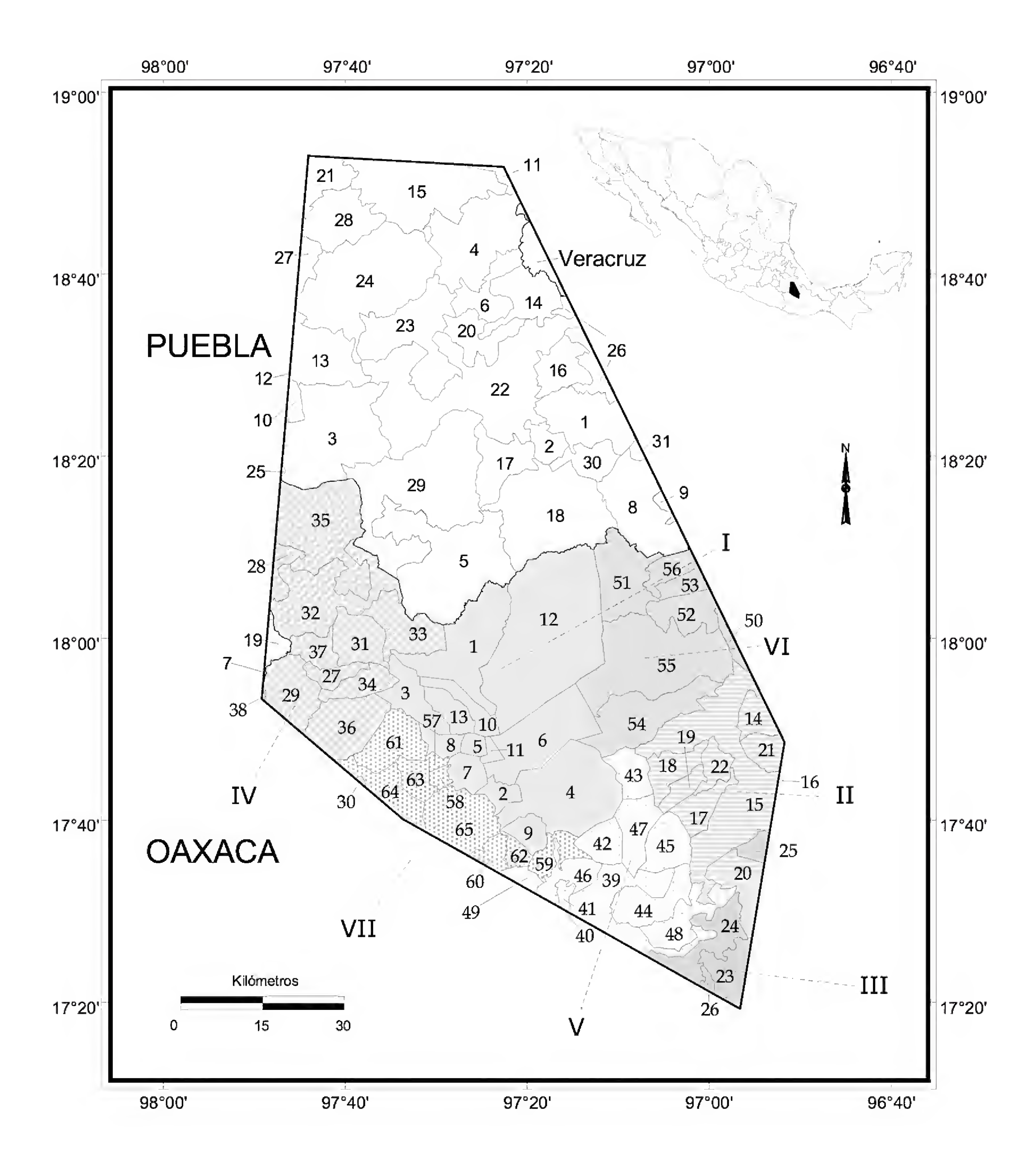
Cues, *Chiang et al. F-2495* (MEXU); cerro Nahualtepec, 8 km noroeste de San Gabriel Casa Blanca, *García-Mendoza et al. 3462* (IEB, MEXU); 9 mi west of San Antonio, *Gentry 22427* (MEXU); después de San Martín Toxpalan, antes de San Juan de Los Cues, *Medina et al. 1054* (MEXU); 3 km east of Teotitlán de Flores Magón on hwy 182 to Huautla de Jiménez, *Pendry* y *Reyes 960* (MEXU); 10 km al este de Teotitlán de Flores Magón, camino a Huautla de Jiménez, *Rodríguez* y *Patiño 1400* (ENCB, MEXU); 5 km norte de Santa María Tecomavaca, carretera a Teotitlán de Flores Magón, *Rzedowski 28166* (ENCB), *28167* (ENCB), *32858* (ENCB); 3 km al este de Teotitlán de Flores Magón, carretera a Huautla de Jiménez, *Rzedowski 35664* (ENCB, MEXU); Río Seco-Río Santiago, suroeste de Santa María Tecomavaca, *Salinas et al. 7206* (MEXU); 5.5 km de Santa María Tecomavaca hacia Santa María Ixcatlán, *Schibli 88* (OAX); 6 km sureste of Teotitlán de Flores Magón on hwy, between Tehuacán-San Francisco Telixtlahuaca, *Stevens* y *Martínez-Salas 25202* (MEXU); Río Seco, 10 km oeste de Santa María Tecomavaca, camino a Santa María Ixcatlán, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17404* (MEXU); Cerro La Mina, sureste de San Antonio Nanahuatipam, *Tenorio et al. 20466* (MEXU); puente del Río Salado, *Ventura 15325* (ENCB); San Martín Toxpalan, camino a San Francisco Telixtlahuaca, *Ventura 15333* (ENCB, MEXU); cerro al oriente de San Juan de Los Cues, *Ventura 15339* (ENCB, MEXU); camino a Huautla de Jiménez, *Ventura 15355* (ENCB, MEXU); Ignacio Mejía, *Ventura 15371* (ENCB, MEXU). **PUEBLA:** Mpio. Ajalpan: 6 km al este de Ajalpan, *Chiang et al. F-2198* (MEXU). Mpio. Altepeji: 5 km northwest de Ajalpan, *González Medrano et al. F-1448* (MEXU). Mpio. Coxcatlán: 5 km sureste de San Rafael, carretera Coxcatlán a Tilapa, *Arroyo 35* (ENCB, MEXU); km 56 southwest of Tehuacán on the road to Teotitlán de Flores Magón and ca. 2 km northwest of the Oaxaca border, *Bartholomew et al. 3132* (MEXU); brecha de Coxcatlán a Coyomeapan, *Cházaro* y *Mostul 7690* (IEB); 3 km al oeste de San José Tilapa, *Chiang et al. F-130* (MEXU); Calipan, poblado próximo a Tehuacán, camino a la Sierra, *Cruz s.n.* (MEXU); 3 km noreste de Teotitlán de Flores Magón, *Dávila 64* (ENCB, UAMIZ); cerca de San José Tilapa, *Rzedowski 28161* (ENCB); 3 km sur de Coxcatlán, *Rzedowski 53868* (IEB, MEXU); 3 km sureste de San Rafael, *Rzedowski 53870* (IEB); near Coxcatlán on Cerro Ajuereado and in the adjacent valley, *Smith et al. 3615* (MEXU); Rancho El Aguaje, 4 km sur de la cabecera municipal de Coxcatlán, *Valiente et al. 6* (MEXU), *130* (MEXU); San José Tilapa, *Ventura 15352* (ENCB); Pueblo Nuevo, *Ventura 15382* (ENCB). Mpio. San Gabriel Chilac: terracería a San Juan Atzingo, *Medina et al. 1204* (IEB, MEXU); San Juan Atzingo, *Medina et al. 1205* (IEB, MEXU). Mpio. San José Miahuatlán: carretera Cuacnopalan-Oaxaca, 23 km después de la caseta de Tehuacán-Tetitlán, entre San Gabriel Chilac y San José Miahuatlán, *Hernández B-234* (IEB); Cerro Tepetroje, 6 km de San José Axusco, *Salinas* y *Solís-Sánchez F-3590* (MEXU); Barranca Seca, suroeste de San José Axusco, *Salinas 7787* (MEXU); Barranca Seca, suroeste de San José Axusco, *Tenorio* y *Romero 6906* (IEB, MEXU); Cerro Xancantitla, oeste de San José Axusco, *Tenorio* y *Martínez-Correa 17371* (MEXU), *17377* (MEXU). Mpio. Tehuacán: Cerro Colorado, cerca de San Pablo Tepetzingo, *Ventura 15387* (ENCB). Mpio. Zinacatepec: 7 km norte de Calipan, *Salinas* y *Ramos F-3829* (MEXU); Mazatepec, *Ventura 15377* (ENCB).

Hábitat. Bosque tropical caducifolio. En elevaciones de 500-1400(-1600) m.

Fenología. Floración de mayo a julio. Fructificación de junio a noviembre.

Nombres vulgares y uso. “Copal”, “copalillo”, “copalillo blanco”. En la región de Jayacatlán la madera se extrae para la elaboración de artesanías.

ÍNDICE ALFABÉTICO DE NOMBRES CIENTÍFICOS



98°00'
97°40'
97°20'
97°00'
96°40'
19°00'
18°40'
18°20'
18°00'
17°40'
17°20'
PUEBLA
OAXACA
Veracruz
I
II
III
IV
V
VI
VII
N
Kilómetros
0
15
30

OAXACA

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
I Coixtlahuaca	Concepción Buenavista	1
	San Cristóbal Suchixtlahuaca	2
	San Francisco Teopan	3
	San Juan Bautista Coixtlahuaca	4
	San Mateo Tlapiltepec	5
	San Miguel Tequixtepec	6
	San Miguel Tulancingo	7
	Santa Magdalena Jicotlán	8
	Santa María Nativitas	9
	Santiago Ihuitlán Plumas	10
	Santiago Tepetlapa	11
	Tepelmeme Villa de Morelos	12
	Tlacotepec Plumas	13
II Cuicatlán	Concepción Pápalo	14
	San Juan Bautista Cuicatlán	15
	San Juan Tepeuxila	16
	San Pedro Jaltepetongo	17
	San Pedro Jocotipac	18
	Santa María Texcatitlán	19
	Santiago Nacaltepec	20
	Santos Reyes Pápalo	21
	Valerio Trujano	22
III Etla	San Francisco Telixtlahuaca	23
	San Jerónimo Sosola	24
	San Juan Bautista Atatlahuaca	25
	Santiago Tenango	26
IV Huajuapam	Asunción Cuyotepeji	27
	Cosoltepec	28
	Ciudad de Huajuapam de Léon	29
	San Andrés Dinicuiti	30
	San Juan Bautista Suchitepec	31
	San Pedro y San Pablo Tequixtepec	32
	Santa Catarina Zapoquila	33
	Santa María Camotlán	34
	Santiago Chazumba	35
	Santiago Huajolotitlán	36
	Santiago Miltepec	37
	Zapotitlán Palmas	38

DISTRITO	MUNICIPIO	No.
V Nochixtlán	Asunción Nochixtlán	39
	San Andrés Sinaxtla	40
	San Juan Yucuita	41
	San Miguel Chicaua	42
	San Miguel Huautla	43
	San Pedro Coxcaltepec Cántaros	44
	Santa María Apazco	45
	Santa María Chachoapan	46
	Santiago Apoala	47
	Santiago Huauclilla	48
	Santo Domingo Yanhuitlán	49
VI Teotitlán	Mazatlán Villa de Flores	50
	San Antonio Nanahuatipam	51
	San Juan de Los Cues	52
	San Martín Toxpalan	53
	Santa María Ixcatlán	54
	Santa María Tecomavaca	55
	Teotitlán de Flores Magón	56
VII Teposcolula	La Trinidad Vista Hermosa	57
	San Antonio Acutla	58
	San Bartolo Soyaltepec	59
	San Juan Teposcolula	60
	San Pedro Nopala	61
	Santo Domingo Tonaltepec	62
	Teotongo	63
	Villa de Tamazulapam del Progreso	64
	Villa Tejupam de la Unión	65

PUEBLA

MUNICIPIO	No.	MUNICIPIO	No.
Ajalpan	1	San Gabriel Chilac	17
Altepexi	2	San José Miahuatlán	18
Atexcal	3	San Miguel Ixitlán	19
Cañada Morelos	4	Santiago Miahuatlán	20
Caltepec	5	Tecamachalco	21
Chapulco	6	Tehuacán	22
Chila	7	Tepanco de López	23
Coxcatlán	8	Tlacotepec de Benito Juárez	24
Coyomeapan	9	Totoltepec de Guerrero	25
Coyotepec	10	Vicente Guerrero	26
Esperanza	11	Xochitlán Todos Santos	27
Ixcaquixtla	12	Yehualtepec	28
Juan N. Méndez	13	Zapotitlán	29
Nicolás Bravo	14	Zinacatepec	30
Palmar de Bravo	15	Zoquitlán	31
San Antonio Cañada	16		

Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlán. Fascículo 66. Burseraceae, se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 2008, en los talleres de S y G editores, Cuapinol 52, Col. Pedregal de Santo Domingo, 04369 México, D.F. arturosyg@cablevision.net.mx. Se tiraron 300 ejemplares sobre papel bond de 90 grs. y las cubiertas en cartulina reciclada concept de 220 grs., el cuidado de la edición estuvo a cargo de los editores.

FASCÍCULOS PUBLICADOS *

* Por orden alfabético de familia


ISBN 970-32-5083-7
9 789703 250837